

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA**



**TESIS DOCTORAL**

**Estudio comparativo de la sedación consciente asociada a  
anestesia local para el control de la ansiedad y el dolor en los  
aspirados/biopsias de médula ósea frente a la práctica  
habitual con anestesia local**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

**Mónica Ballesteros Andrés**

DIRECTORES

**Jesús Millán Núñez Cortés  
Gloria Pérez Rus**

**Madrid, 2017**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA**



**Estudio comparativo de la sedación consciente asociada a anestesia local para el control de la ansiedad y el dolor en los aspirados/biopsias de médula ósea frente a la práctica habitual con anestesia local**

**Mónica Ballesteros Andrés**

**Madrid 2015**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



**Estudio comparativo de la sedación consciente asociada a anestesia local para el control de la ansiedad y el dolor en los aspirados/biopsias de médula ósea frente a la práctica habitual con anestesia local**

Tesis doctoral presentada para optar al grado de Doctor en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid.

Doctorando: Mónica Ballesteros Andrés

Email: [monica.ballesteros@salud.madrid.org](mailto:monica.ballesteros@salud.madrid.org)

Directores:

Dr. Jesús Millán Núñez Cortés

Dra. Gloria Pérez Rus

Madrid 2015

A mi padre, Dr. Rafael Ballesteros de Frutos, que siempre me animó a dar este paso y que finalmente no hemos podido compartir en vida.

Gracias a mi familia por haberme cedido este tiempo sin reproches, a tí, Pierre, por tu paciencia, por tu ayuda, por tu apoyo en los momentos difíciles. Y a lo mejor de mi vida, a Mathias y a Raphael.

Un agradecimiento especial a una compañera que conocí hace pocos años y que ya se ha convertido en una gran amiga, Isabel González Gascón y Marín. Si he llegado hasta el final ha sido gracias a su estímulo constante, a su ayuda y a sus ideas.

Mi más sincero agradecimiento a todos mis compañeros del Servicio de Hematología y Hemoterapia del H.G.U. Gregorio Marañón, que dirige el Dr. José Luis Díez Martín. Quisiera hacer una mención especial a nuestros técnicos de laboratorio: Leo, Bea, Celia, Rafi y M<sup>a</sup> Carmen.

Por supuesto, al Servicio de Anestesia y Reanimación mi agradecimiento por haber contribuido desde el principio en este proyecto, especialmente al Dr. Lorenzo Fernández-Quero Bonilla y a la Dra. Consuelo Jiménez de la Fuente. También al personal del quirófano 26: Pedro, Paloma e Isabel.

Este trabajo no hubiera sido posible sin nuestros pacientes, algunos lamentablemente ya no están aquí, todos han colaborado con ilusión y esperanzas.

No me puedo olvidar de dos personas de mi centro que han tenido sus puertas abiertas para todas mis dudas, José María Bellón, gracias por ayudarme con la estadística, Alfonso Cuadrado, gracias por ayudarme con los costes.

A la Dra. Magdalena Mayayo Crespo por transmitirme el amor por mi especialidad.

Y por último, mi más profundo agradecimiento a mis directores, al Dr. Jesús Millán Núñez Cortés y a la Dra. Gloria Pérez Rus gracias por todas sus facilidades y ayudas.

# INDICE

<b>ABREVIATURAS</b> .....	6
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>SUMMARY</b> .....	14
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	19
PANORAMA ACTUAL .....	19
RECUERDO HISTÓRICO.....	21
TÉCNICA DE AMO/BMO .....	23
Planificación .....	23
Equipo .....	23
Consentimiento del paciente .....	24
Procedimiento de aspiración .....	24
Confort del paciente .....	25
Consideraciones de la técnica.....	25
Operador y seguridad del paciente.....	30
AMO/BMO Y DOLOR .....	31
INTERVENCIONES PARA EL MANEJO DEL DOLOR DURANTE EL AMO/BMO...	33
Medidas farmacológicas.....	33
Medidas no farmacológicas .....	41
SEDACIÓN CONSCIENTE/ANESTESIA LOCAL. CUIDADOS ANESTÉSICOS MONITORIZADOS .....	44
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	54
<b>HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	56
HIPÓTESIS .....	56
OBJETIVOS .....	56
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	58
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	58
MATERIAL QUE SE EMPLEA PARA LA REALIZACIÓN DE AMO Y DE BMO EN NUESTRO CENTRO .....	58
RECURSOS HUMANOS PARA LA REALIZACIÓN DEL AMO/BMO EN NUESTRO CENTRO .....	60
Procedimientos sin sedación .....	60
Procedimientos con sedación.....	60
PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MEDULARES CON ANESTESIA LOCAL .....	61

PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MEDULARES CON SEDACIÓN.....	64
Protocolo para los pacientes ASA 1-2 .....	66
Protocolo para los pacientes ASA >2.....	69
PACIENTES .....	71
VARIABLES.....	72
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	83
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>84</b>
Programación del procedimiento bajo sedación consciente con anestesia local .....	84
Pacientes en los grupos de sedación consciente con anestesia local y de anestesia local .....	91
Descriptivo de pacientes de ambos grupos .....	92
Relación de haber experimentado un estudio medular previamente con la inclusión en el grupo de sedación consciente .....	93
Relación de la experiencia previa con el dolor percibido .....	93
Relación de la experiencia previa con la ansiedad tras el procedimiento.....	95
Relación del dolor con la ansiedad.....	97
Relación del dolor con la edad, el sexo y el tiempo invertido en realizar el procedimiento en el grupo de anestesia local.....	98
Fármacos utilizados en sedación consciente .....	98
Análisis del dolor en el grupo de sedación consciente asociada a anestesia local y en el de anestesia local. Comparación entre ambos grupos.....	102
Análisis de la ansiedad en el grupo de sedación consciente asociada a anestesia local y en el de anestesia local. Comparación entre ambos grupos .....	104
Tiempo invertido en la realización de ambos procedimientos.....	107
Costes invertidos en la realización de ambos procedimientos .....	108
Efectos secundarios .....	109
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>111</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>126</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>129</b>
ANEXO I: ESCALA NRS.....	138
ANEXO II: INVENTARIO STAI.....	139
ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE AMO/BMO.....	140
ANEXO IV: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE SEDACIÓN.....	141

## **ABREVIATURAS**

ACOS: anticoagulantes orales

AE: ansiedad-estado

AMO: aspirado de médula ósea

AMO/BMO: aspirado-biopsia de médula ósea

AR: ansiedad-rasgo

ASA: American Society of Anesthesiology

ASGE: American Society of Gastrointestinal Endoscopy

ATC: Anatomical Therapeutic Chemical

BMO: biopsia de médula ósea

BMA/BMB: bone marrow aspiration-biopsy

CI: consentimiento informado

DUE: diplomado universitario en enfermería

EDTA: ácido etildiaminotetraacético

EKG: electrocardiograma

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

EVA: escala visual analógica

GI: gastrointestinal

HBPM: heparina de bajo peso molecular

HCIS: health care information systems

HDH: hospital de día de hematología

HTA: hipertensión arterial

IAM: infarto agudo de miocardio

ICC: insuficiencia cardíaca congestiva

IMC: índice de masa corporal

IM: intramuscular

IRC: insuficiencia renal crónica

Kg: kilogramo

Mg: milígramo

MM: mieloma múltiple

NA: no aplica

NRS: numeric rating scale

O2: oxígeno

OMS: Organización Mundial de la Salud

PAM: presión arterial media

REF: referencia

SNC: sistema nervioso central

STAI: state-trait anxiety inventory

TEL: técnicos especialistas de laboratorio

TENS: transcutaneous electrical nerve stimulation

UCI: unidad de cuidados intensivos

URPA: unidad de recuperación post-anestesia



VS: versus

µg: microgramos

## RESUMEN

Estudio comparativo de la sedación consciente asociada a anestesia local para el control de la ansiedad y el dolor en los aspirados/biopsias de médula ósea frente a la práctica habitual con anestesia local

**Introducción:** El aspirado de médula ósea y el aspirado/biopsia (AMO/BMO) de médula ósea son técnicas fundamentales en el diagnóstico de procesos hematológicos. Estos procedimientos son necesarios para obtener el material, médula ósea y hueso, que es necesario para el análisis citológico, histológico, citogenético, inmunofenotípico y molecular, y que no se puede obtener mediante otros métodos.

Se asocia con poca morbilidad y mortalidad, considerándose un procedimiento seguro. Los efectos secundarios de esta técnica son conocidos y están bien descritos, siendo la complicación más frecuente el dolor. A pesar de realizarse desde hace muchos años, y de acuerdo a muchos protocolos diferentes, la técnica prácticamente se ha mantenido inalterada y, hoy en día, el procedimiento continua siendo doloroso para la mayoría de los pacientes pese a la anestesia local.

La información acerca de la prevalencia, factores predisponentes y prevención del dolor asociados a esta técnica es limitada. Hasta la fecha, no se ha establecido un factor fuertemente predictivo de dolor. Esto hace difícil predecir qué paciente tendrá más riesgo de sufrir dolor y, por lo tanto, se podrá beneficiar de medidas profilácticas.

No existen guías formales en la literatura para el uso de analgesia y ansiolíticos previos a la realización de un AMO/BMO, los procedimientos son variables según los centros y los propios médicos, y sin una estrategia consistente. Se sabe que la anestesia local no produce un grado suficiente de confort ni de control del dolor por lo que se considera importante una mayor investigación para mejorar la práctica clínica y el procedimiento del AMO/BMO.

Hasta la fecha, se han estudiado medidas farmacológicas y no farmacológicas con resultados contradictorios, pero desde hace años la sedación con midazolam intravenoso se ha mostrado como una medida eficaz aunque con efectos secundarios por depresión respiratoria.

Los progresos en anestesia, sobre procedimientos invasivos diagnósticos y terapéuticos que se realizan de forma ambulatoria, están consiguiendo los objetivos que tenemos que perseguir cuando se aplica una sedo-analgesia que son la sedación, la analgesia, el control de la ansiedad, el aumento del confort y la seguridad del paciente. La sedación consciente, es una técnica en continua evolución para manejar el dolor en procedimientos invasivos ambulatorios, que proporciona una sedación adecuada con respiración espontánea y buena oxigenación, sin necesidad de oxígeno suplementario. Se consigue balanceando dosis de propofol, midazolam y fentanilo junto con anestesia local y la mayoría de los pacientes cumplen criterios de alta cuando llegan al área de recuperación pero deben ser monitorizados hasta que el nivel de consciencia sea el apropiado para el alta.

Pese a reflejarse en la literatura que la sedación requiere de más personal, tiempo e infraestructura, y que produce mayores efectos secundarios que la anestesia local, podemos decir que prácticamente no hay evidencia, ninguna a nivel nacional, de que se haya testado este procedimiento en AMO/BMO con las técnicas de sedación actuales. La finalidad del presente estudio es demostrar que es posible implementar la realización de los AMO/BMO bajo sedación consciente y anestesia local mediante el diseño de un protocolo asistencial, analizar su eficacia y compararlo con el procedimiento habitual.

**Síntesis:** Consideramos que en un hospital público de tercer nivel se puede proceder a la protocolización de la realización del AMO/BMO bajo sedación consciente, como coadyuvante a la anestesia local, evitando en la mayoría de los pacientes el paso reglado por la consulta de anestesia, mediante el diseño de un circuito de citación y planificación que incluya la selección adecuada de pacientes, para aquellos que así lo demanden. La

intención de este estudio es demostrar que este procedimiento es seguro y superior en eficacia, para el control del dolor y la ansiedad, frente al método estándar con anestesia local. Conociendo la limitación de la estructura necesaria para llevar a cabo este método, pretendemos analizar el incremento de costes que supone y las posibilidades de optimizarlos.

Nuestros objetivos son:

- ✓ Implementar un circuito eficaz de citación y planificación de pacientes hematológicos a los que se les quiera realizar un AMO/BMO bajo sedación consciente y anestesia local.
- ✓ Evaluar el dolor, mediante la escala Numerical Rating Scale (NRS), en el procedimiento realizado bajo ambas estrategias, y proceder a su comparación.
- ✓ Evaluar la ansiedad, mediante el inventario de ansiedad estado/rasgo (STAI), que produce el procedimiento bajo ambas estrategias, y valorar si hay diferencias.
- ✓ Evaluar las diferentes pautas con los fármacos empleados para realizar la sedación consciente.
- ✓ Evaluar la seguridad del procedimiento de AMO/BMO bajo sedación consciente con anestesia local y bajo a anestesia local mediante la recogida de efectos secundarios.
- ✓ Evaluar el tiempo y los recursos invertidos en el procedimiento de AMO/BMO bajo ambas estrategias con intención de estimar los costes.
- ✓ Identificar los puntos del procedimiento bajo sedación consciente subsidiarios de optimización de tiempo y, por lo tanto de costes.

Para ello hemos realizado un estudio observacional retrospectivo de nuestra experiencia, tras la puesta en marcha de un protocolo asistencial consensuado con el Servicio de Anestesia para la realización de los AMO/BMO bajo sedación consciente y

anestesia local y la hemos comparado con la realización de nuestra práctica habitual con anestesia local.

Desde el 1 de Enero de 2014 al 7 de Septiembre de 2015, se han programado 93 pacientes a sedación consciente, de los que finalmente se le ha realizado a 86 (92,4%), 7 pacientes programados no se realizaron, con una imposibilidad de sedación en 2 de los pacientes. En comparación con anestesia local, se han incluido a sedación consciente más mujeres y más pacientes con mieloma múltiple y gammopatías monoclonales sin que hayamos encontrado diferencias significativas en la edad. El haber experimentado el procedimiento previamente no ha influido ni en la inclusión a sedación consciente, ni en la ansiedad ni en el dolor experimentado. No hemos encontrado relación entre el dolor, con el sexo, la edad ni el tiempo invertido en el grupo de anestesia local. La media de la NRS en el grupo de sedación consciente ha sido de 0,58 frente a 4,47 en práctica habitual ( $p < 0,001$ ). Los resultados del inventario STAI han demostrado un menor estado de ansiedad en relación con el procedimiento realizado bajo sedación consciente frente a la práctica habitual ( $p < 0,001$ ), sin que hayamos demostrado diferencias significativas en cuanto al rasgo de ansiedad en ambos grupos. Se han empleado diversidad de pautas para sedación consciente, procediéndose al análisis de las cuatro más empleadas: midazolam, fentanilo y propofol; propofol; propofol y fentanilo; midazolam y propofol. Al compararlas, las pautas que contienen midazolam incrementan el tiempo necesario de recuperación post-sedación ( $p = 0,008$ ), sin diferencias significativas en el control del dolor, ni en el estado ni el rasgo de ansiedad. De los resultados se desprende que la pauta sedativa ideal para este procedimiento sería la asociación de propofol y fentanilo. Todas las pautas de sedación utilizadas se han mostrado seguras sin efectos secundarios destacables. La media del tiempo invertido en sedación consciente ha sido de 2:50 h, la mayor parte del mismo invertido en recuperación post anestésica, mientras que en práctica habitual la media del tiempo

invertido ha sido de 0:14 h. Respecto a la estimación de los costes, en el procedimiento bajo sedación ha sido 209,28 euros, y en práctica habitual 23,51 euros.

**Conclusiones:** Del presente estudio se desprende que el AMO/BMO es un procedimiento que provoca dolor y ansiedad en la mayoría de nuestros pacientes pese a la administración de anestesia local. No hemos podido identificar ningún factor que se relacione directamente con el dolor y sobre el que podamos decidir qué pacientes deben ser candidatos a sedación consciente.

La sedación consciente se muestra eficaz, con significación estadística, en el control del dolor y el estado de ansiedad frente a la práctica habitual con anestesia local. Consideramos que mediante un protocolo asistencial, con una selección adecuada de los pacientes, es un procedimiento planificable y seguro. La diversidad de pautas para sedación consciente, que se han empleado en el presente estudio, es consecuencia de la ausencia de guías clínicas de sedación consciente en este procedimiento y también refleja la necesidad de estandarizar esta estrategia. La pauta que se muestra más eficiente es la combinación de propofol y fentanilo. La principal limitación es la infraestructura necesaria y el incremento de costes, subsidarios de optimización, ya que consideramos que con la experiencia, deberíamos progresar en los cuidados postanestésicos y adaptar los fármacos utilizados a nuestro procedimiento, lo que conllevaría a disminuir el tiempo global empleado, y por lo tanto, los costes.

Es necesario una comunicación fluida con el Servicio de Anestesia de nuestros centros, fundamentalmente en los de mayor tamaño, para implementar circuitos que permitan una programación rápida de este procedimiento. En ausencia de la demostración de otra medida eficaz para el control del dolor, el AMO/BMO debería ser un procedimiento realizado bajo cuidados anestésicos monitorizados para aquellos pacientes que así lo quisieran o lo precisaran, debiendo existir un hueco para nuestra especialidad en los pabellones de anestesia ambulatoria.

## SUMMARY

Comparative study of conscious sedation associated with local anesthesia for the control of anxiety and pain in the bone marrow aspirations/biopsies compared to the usual practice with regular local anesthesia.

**Introduction:** The bone marrow aspiration and aspiration/biopsy are fundamental techniques in the diagnosis of hematological diseases. These procedures are required to obtain the material, bone marrow and bone, which is necessary for the cytological, histological, cytogenetic, molecular and immunophenotypical analysis, and which cannot be obtained using other methods.

It is associated with low morbidity and mortality, and is considered as a safe procedure. The side effects of this technique are well known and well-described, pain being the most frequent complication.

In spite of being carried out for many years, and according to many different protocol reviews, the technique has remained largely unchanged, and today the procedure continues to be painful for the majority of patients despite the local anesthesia.

There is limited information about the prevalence, predisposing factors and prevention of pain associated with this technique. To date, no one has been able to establish a strongly predictive factor of pain.

This makes difficult to predict which patient will present more pain risk and, therefore, may benefit from prophylactic measures.

There are no formal guidelines in the literature for the use of analgesia and anxiolytics prior to the execution of BMA/BMB, the procedures may vary for each center and doctor, there's no consistent strategy. It is a known fact that the local anesthesia does not

produce a sufficient degree of comfort or pain control, therefore a further research plan has been needed to improve the clinical practice in the BMA/BMB procedure.

To date, pharmacological and non-pharmacological measures have been studied with contradictory results, but for years, the sedation with intravenous midazolam has been considered as an effective measure although with respiratory depression side-effects.

The progress made in anesthesia, especially in the invasive anesthesiological and therapeutical procedures for out patients, are allowing us to achieve the goals that we have to pursue when it deals with sedo-analgesia, sedation, analgesia, control of the anxiety, increase in the comfort and safety of the patient.

Conscious sedation to handle the pain in out patient invasive procedures is a technique in continuous evolution, that provides now an adequate level of sedation with spontaneous breathing and good oxygenation, without need of supplemental oxygen.

That technique allows to balance doses of propofol, midazolam and fentanyl, along with local anesthesia and most patients meet the criteria to be discharged when they enter the recovery area, although they have to be monitored until the level of consciousness is appropriate to be discharged.

Despite being reflected in the literature that the sedation requires more personnel, time and infrastructure, and produces more side effects than the local anesthesia, we can say that there is virtually no report at a national level, that this BMA/BMB procedure has been tested with the current sedation techniques.

The purpose of this study is to demonstrate that it is possible to implement the realization of the AMO/BMO under conscious sedation and local anesthesia through the design of an attendance protocol, to analyze its effectiveness and compare it with the usual procedure.

**Synthesis:** We believe that in a third level public hospital, you can implement a protocol of the realization of the BMA/BMB under conscious sedation, as coadjuvant to the local



anesthesia, allowing to avoid the passing in the medical consultation of anesthesia department, through the design of a circuit of summons and planning that includes proper selection of patients asking for that kind of treatment.

The intention of this study is to demonstrate that this procedure is safe and effective for the control of pain and anxiety compared to the standard method with local anesthesia. Understanding the limitation of the structure needed to carry out this method, we intend to analyze the increase in costs for this technique and the possibilities of optimizing them.

Our objectives are:

- ✓ Implement an effective circuit for citation and scheduling of hematologic patients who want perform a BMA/BMB under conscious sedation and local anesthesia.
- ✓ Evaluate the pain, using the Numerical Rating Scale (NRS), in both procedures and proceed to its comparison.
- ✓ Evaluate the anxiety produced by both procedures, using the inventory of anxiety state/trait (STAI), and assess the differences.
- ✓ Evaluate the different patterns with the drugs used to make the conscious sedation.
- ✓ Evaluate the safety of both procedures through information gathering about side effects.
- ✓ Evaluate the time and resources needed in the BMA/BMB procedure under both strategies with the intention of estimating costs.
- ✓ Identify the costs of the procedure under conscious sedation likely to be optimized.

Therefore we performed a retrospective observational study of our experience, after the launch of an attendance protocol in agreement with the anesthesia department for the realization of the BMA/BMB under conscious sedation and local anesthesia and we

compared it with the usual practice with local anesthesia. From 1 January 2014 until 7 September 2015, we have scheduled 93 patients for conscious sedation, it has been carried out for 86 of the patients (92.4 %), 2 of the remaining 7 with a sedation impossibility. In comparison with local anesthesia, more women and patients with multiple myeloma and monoclonal gammopathies have been included to conscious sedation without founding any significant differences in age. Having experienced the procedure previously has not influenced the inclusion to conscious sedation, the anxiety or the experienced pain.

We have not found any relation between pain and sex, age or time invested in the group of local anesthesia. The NRS average in the group of conscious sedation has been 0.58 compared to 4.47 in the usual procedure ( $p < 0.001$ ). The STAI inventory results have shown a lower state of anxiety in the under conscious sedation procedure compared to the usual practice ( $p < 0.001$ ) and we have not been able to show significant differences with regard to the anxiety trait in both groups. We used several types of patterns for conscious sedation, analyzing the four most commonly used: midazolam, propofol, fentanyl; propofol; propofol and fentanyl; midazolam and propofol. By comparing them, the patterns containing midazolam increase the time required for recovery post-sedation ( $p = 0.008$ ), without significant differences in pain control, nor in the health condition nor in the anxiety trait. The results indicate that the ideal sedation pattern would be the association of propofol and fentanyl. All the patterns of sedation used have been safe, without notable side effects. The average time spent in conscious sedation has been 2h 50min, the major part spent in recovery post anesthetic, while in the basic procedure, the average time was 0h14min. The estimate of the costs in the procedure under sedation has been 209.28 euros and in the usual practice 23.51 euros.

**Conclusions:** Our study shows that the BMA/BMB is a procedure that causes pain and anxiety in the majority of our patients despite the local anesthesia. We have not been able to identify any factor that directly relates to the pain and that allow us to decide

which patients should be candidates for conscious sedation. Conscious sedation has been effective, with statistical significance, in the control of pain and the state of anxiety compared to the usual practice with local anesthesia. We believe that, using an appropriate attendance protocol, with a proper selection of patients, this procedure is safe and . The diversity of patterns for conscious sedation, which have been employed in the present study, is a consequence of the absence of clinical guidelines about the conscious sedation procedure. It also reflects the need to standardize this strategy. The most efficient pattern is the combination of propofol and fentanyl. The main limitation is the necessary infrastructure and the increased costs (that could be optimized in the future), because we believe that with the experience, we should make progress in the postanesthesia care and adapt the drugs used in our procedure, which would lead to decrease the overall time worked, and therefore costs. It is necessary to have a fluid communication with the anesthesia departments of our centers, primarily in the larger ones, to implement action plans that allow a quick programming of this procedure. In the absence of other effective measure to control the pain, the BMA/BMB should be choosed as the right monitored anesthetic procedure for patients who wish it or need it, and there should be a place intended for our specialty in the ambulatory anesthesia department buildings.

# INTRODUCCIÓN

## PANORAMA ACTUAL

El aspirado de médula ósea (AMO) y aspirado/biopsia de médula ósea (AMO/BMO) son técnicas esenciales en el diagnóstico de procesos hematológicos (1). Mediante ellas se obtiene material que es fundamental para el análisis citológico, histológico, citogenético, inmunofenotípico y molecular, que no se puede obtener mediante otros métodos (2).

Se asocia con poca morbilidad y mortalidad considerándose un procedimiento establecido (3)(4)(5)(6). Los efectos secundarios son conocidos y están bien descritos, siendo la complicación más frecuente y más investigada el dolor (1)(2)(7)(8)(9)(10)(11). A pesar de realizarse desde hace muchos años, y de acuerdo a muchos protocolos diferentes, hoy en día el procedimiento continua siendo doloroso para la mayoría de los pacientes (1)(12). Existe una falta de ensayos diseñados de forma adecuada que ofrezcan evidencia del método más efectivo para manejar el dolor en este grupo de pacientes (10).

Tampoco tenemos evidencia de la experiencia del paciente con el procedimiento y, según se sugiere en la literatura, algunas personas pueden no requerir intervenciones adicionales siendo suficiente realizar el procedimiento sólo con anestesia local (9)(10), pero para algunos pacientes que requieren AMO/BMO en ocasiones repetidas, el miedo y la anticipación del dolor durante el procedimiento puede originar mucha angustia (12)(13). Teniendo en cuenta la ansiedad del paciente por el diagnóstico de su enfermedad de base, un procedimiento extremadamente doloroso es un factor estresante adicional que se debería evitar (10).

La información acerca de la prevalencia, factores predisponentes y prevención del dolor asociado a este procedimiento es limitada, y no hay instrucciones claras de cómo utilizar estos datos para controlar el dolor de los pacientes que se someten a este procedimiento

(1)(10)(14). Los métodos estandarizados para la realización de los procedimientos de AMO/BMO permanecen inalterados desde hace décadas (1) y, en el momento actual, los ensayos realizados para disminuir el dolor relacionado con el procedimiento no han modificado la práctica clínica, por lo que el dolor continua siendo una gran carga para muchos pacientes hematológicos (1)(12). No existen guías formales en la literatura para el uso de analgesia y ansiolíticos antes de la realización de un AMO/BMO (14) y los procedimientos son variables según los centros y los propios médicos y sin una estrategia consistente (14). Es necesario incrementar la investigación sobre el dolor y la ansiedad relacionada con el AMO/BMO que sufren los pacientes hematológicos, así como explorar y documentar la realización de un procedimiento efectivo (11), por lo tanto, parece existir una necesidad urgente de guías de práctica estandarizadas que aseguren evitar el dolor en aquellos pacientes que lo requieran (10).

## RECUERDO HISTÓRICO

*Cohnheim* fue el primero en describir la médula ósea en 1876 considerando la anemia como secundaria a una alteración primaria en la formación de la sangre. En 1908, *Ghedini of Genoa* realizó en un hombre la primera punción sobre cresta tibial para obtener pequeñas cantidades de médula ósea para su examen microscópico y, posteriormente describió sus resultados en más de 20 casos recomendando el método como un procedimiento diagnóstico. Posteriormente, *Caronia* realizó exámenes bacteriológicos de médula ósea en niños con sarampión, y *Morris y Falconer* estudiaron preparaciones de médula de hueso tibial en varias condiciones patológicas. *Zadek* comparó los hallazgos en médula ósea con los de sangre periférica en una serie de casos con anemia perniciosa, observando que la médula, que era roja en los períodos de recaída, se volvía amarilla y grasa durante los períodos de remisión y describió que la megalocitosis, que caracteriza el cuadro sanguíneo en la recaída, se correspondía con un incremento de megaloblastos en la médula ósea. El examen de preparaciones de médula ósea no daba necesariamente la idea correcta del número relativo de los diferentes tipos celulares presentes en la médula ósea y, a medida que se conocía más acerca de la fisiología normal de la formación de la sangre y de la liberación de células en los vasos periféricos, se constataba que estas funciones fisiológicas con frecuencia se podían interpretar mediante el estudio de la anatomía de la médula ósea. Se hacía evidente que para conocer la fisiopatología de las enfermedades del sistema hematopoyético era necesario un mejor conocimiento de la estructura de la médula ósea que se podía adquirir mediante el estudio de secciones de tejido fijado y fue así como *Peabody* describió siete casos de anemia perniciosa en pequeños fragmentos de médula ósea de tibia (15).

*Peabody* describe como el *Dr. Robert C. Cochrane* infiltraba con solución de novocaína al 2% en el tejido blando, en la mitad anterior de la tibia, sobre un área lo suficientemente extensa que le permitiera realizar una incisión de 4 cm de largo en el periostio, tras

levantar el periostio accedía a la cavidad medular mediante un pequeño taladro o un trépano que le permitía recoger un cilindro de 6 mm de hueso. Extraía los fragmentos de médula, de 1 a 3 mm de diámetro, mediante una cureta pequeña de extremos rectos afilados y con una cavidad central. Las muestras se fijaban inmediatamente en una solución Zenker y posteriormente se incluían en parafina para seccionarlas y teñirlas con eosina y azul de metileno. La presencia de hemorragia tisular complicaba en ocasiones la interpretación histológica. *Cochrane* observó que para el cierre de la herida era mejor no utilizar suturas, salvo en la piel, y aplicar un vendaje compresivo para prevenir el sangrado local. En una serie de 18 intervenciones, no se observaron complicaciones, y la prueba de que la técnica no provocaba una angustia significativa en el paciente la da el hecho de que varios pacientes se sometieron a dos punciones y un paciente incluso a tres (15).

A lo largo de la década de los años 70 esta técnica se estandarizó como procedimiento (16)(17)(18).

## **TÉCNICA DE AMO/BMO**

El AMO se realiza fundamentalmente para obtener muestra para estudio citológico de las células de la médula ósea pero, en determinadas circunstancias, también para obtener muestra para la realización de otras técnicas como análisis de inmunofenotipo, estudio de citogenética, estudio molecular y cultivos microbiológicos, y en muchos de los pacientes, la biopsia (BMO) para estudio histológico forma parte del mismo procedimiento, lo que se denomina AMO/BMO (19)(20). Si se requiere BMO se debe realizar en la cresta ilíaca, generalmente la espina ilíaca posterosuperior, si sólo se requiere AMO se puede puncionar en la primera parte del cuerpo del esternón, pero en niños se prefiere la espina ilíaca posterosuperior.

### **Planificación**

Es necesario planificar la prueba tanto por la seguridad del paciente como para asegurarse de que las muestras se recogen en los anticoagulantes correctos, se etiquetan debidamente y se envían a los laboratorios correctos (19).

### **Equipo**

Se requiere solución estéril (clorhexidina o povidona yodada si la primera está contraindicada), paños estériles, guantes estériles, anestesia local (lidocaína 1% o bupivacaína 0,25 o 0,5%), una aguja de calibre 25 con jeringa de 5 ml para la administración de la anestesia local, un bisturí (si se va a realizar BMO) para la incisión, dos jeringas largas (10 ml o 35 ml) para el aspirado medular, una aguja de AMO o de BMO (según procedimiento a realizar), portas, tubos de heparina, tubos con fijador para el cilindro óseo (si BMO) (21).



### **Consentimiento del paciente**

Se debe informar ampliamente al paciente y obtener su consentimiento firmado, especialmente a aquéllos a los que se les vaya a realizar anestesia general o sedación profunda (19)(20)(21).

### **Procedimiento de aspiración**

Todas las agujas standard son satisfactorias para BMO de la cresta ilíaca. Está permitido retirar el “tope” si se requiere mayor longitud de la aguja en el caso de pacientes obesos. En el caso de AMO, la aguja debería de tener un “tope” atornillado para que no se resbale durante el procedimiento impidiendo que la aguja no penetre más allá de lo deseado, en la figura 1 se muestra la aguja de AMO en la que le hemos retirado el tope. En el caso de pacientes muy obesos el aspirado se realizará en cresta ilíaca mediante una aguja de BMO (19).



**Figura 1:** Aguja de AMO con el tope retirado

### **Confort del paciente**

Se debe explicar de forma apropiada el procedimiento al paciente y, en el caso de pacientes muy ansiosos, se aconseja evitar el esternón. Para minimizar el dolor es importante utilizar una anestesia local adecuada. Previamente a infiltrar la piel, se debe esterilizar el lugar de punción con solución estéril, se debe infiltrar también el tejido celular subcutáneo y el periostio como se realiza en la figura 2.



**Figura 2:** Infiltración de anestesia local

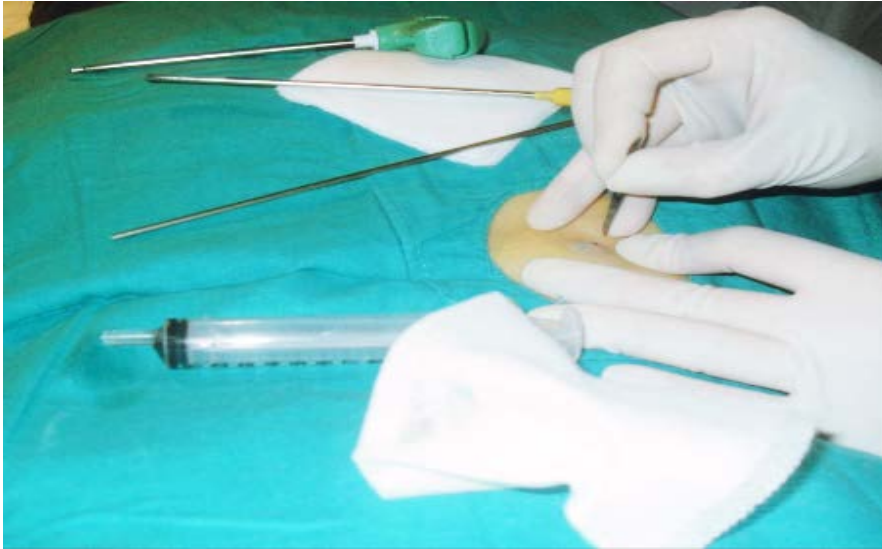
Es importante esperar el tiempo suficiente para que haga efecto el anestésico local. Antes de que ocurra, se debe advertir al paciente de la posibilidad de dolor al succionar la médula y tranquilizarlo informándole que será breve. No es necesario sedación en los pacientes a los que se les realice sólo AMO. En niños, especialmente aquéllos que vayan a precisar de varias aspiraciones es preferible realizar el procedimiento bajo anestesia general (19).

### **Consideraciones de la técnica**

En el AMO, la aguja se debe insertar en ángulo recto a la superficie del hueso. En el caso de la BMO, la aguja se debe insertar en la dirección de la espina ilíaca posterosuperior para evitar penetrar en la articulación sacroilíaca (19).

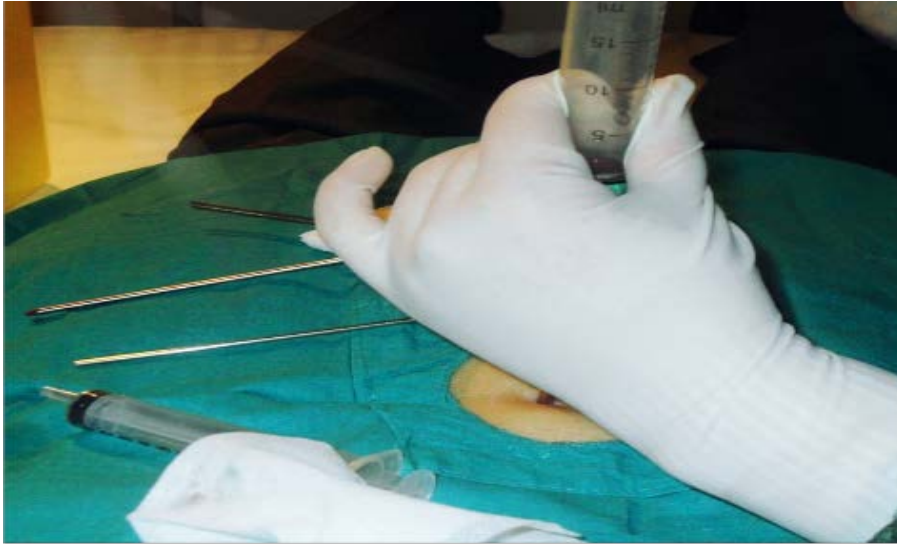
En el caso de BMO, se debe colocar al paciente en decúbito lateral o decúbito prono. En el caso de AMO se debe colocar al paciente en decúbito supino (19).

En el caso de BMO, una vez infiltrada la anestesia local, se realizará una pequeña sección con una lanceta para no desgarrar los tejidos blandos con la entrada de la aguja como se demuestra en la figura 3.



**Figura 3:** Incisión con bisturí

Una vez que se ha penetrado en el periostio con la aguja de BMO, se debe presionar para avanzar la aguja mediante movimientos rotatorios semicirculares alternando a favor y en contra de las agujas de un reloj. Tras notar una ligera elasticidad, la aguja se quedará anclada al hueso, se debe retirar el estilete y aspirar poca cantidad de médula, como se expone en la figura 4, comprobando que existe grumo medular (21).



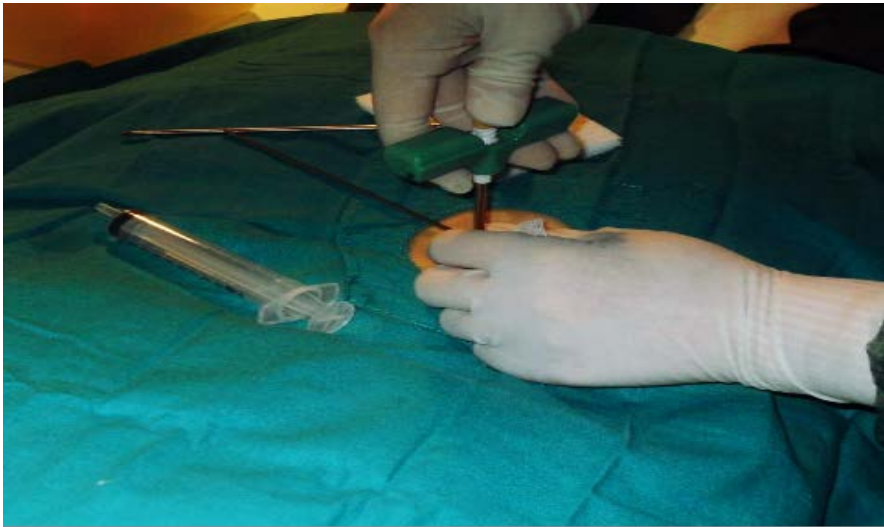
**Figura 4:** Aspirado medular en el AMO/BMO

En el caso del AMO, una vez infiltrada la anestesia local, se insertará la aguja de punción directamente, procediéndose a la aspiración del grumo medular, tras retirar el estilete, como se ha escrito en la BMO y se expone en la figura 5. Se procederá a retirar la aguja reinsertando el estilete o bien con la jeringa unida (21).



**Figura 5:** AMO

En el caso de BMO, una vez aspirada la médula, si la aguja dispone de sistema de atrapamiento se insertará y, se debe penetrar la aguja a más profundidad en el periostio, y proceder a su extracción con movimientos firmes rotatorios semicirculares a favor y en contra de las agujas de un reloj, así como hacia adelante y hacia atrás en múltiples direcciones para asegurarse de extraer la muestra de biopsia ósea como se expone en la figura 6.



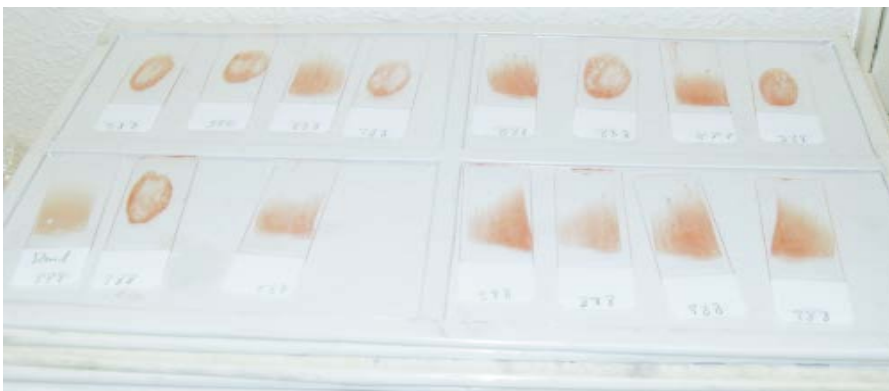
**Figura 6:** Realización de biopsia en el AMO/BMO

En la figura 7 se puede ver cómo una vez que se extrae la aguja, otro estilete más fino se meterá por el extremo de la aguja empujando la muestra hacia el extremo contrario para depositarla en una gasa o preparación. Posteriormente se debe presionar para una adecuada hemostasia, desinfectar la zona y poner un vendaje (19)(20)(21).



**Figura 7:** Extracción del cilindro óseo

Se debe aspirar la mínima cantidad de médula ósea necesaria, ya que aspirar grandes cantidades de médula favorece la dilución con sangre periférica. Si se necesita mayor volumen de médula para realizar otros análisis aparte de los morfológicos (citogenética, inmunofenotipo) es aconsejable aspirar aproximadamente 0,25 ml para realizar las extensiones y luego utilizar una segunda jeringa para obtener más muestra. Lo ideal es realizar las preparaciones directamente sin utilizar ningún anticoagulante como se refleja en la figura 8, pero si existen dificultades en la aspiración, o se cree que se va a coagular rápidamente, la muestra aspirada se podría depositar en un tubo con anticoagulante (19).



**Figura 8:** Preparaciones realizadas en el acto en un AMO

### **Operador y seguridad del paciente**

Se le debe preguntar al paciente acerca de posibles alergias al látex, anestésicos locales, antisépticos o fármacos sedantes que se pudieran utilizar. Se deben utilizar guantes estériles y la técnica debe ser aséptica. Si el operador o el paciente son alérgicos al látex, se deben utilizar guantes de vinilo, neopreno o nitrilo. Como medida de seguridad, es preferible utilizar agujas desechables (19).

Cuando se aspire de esternón, es de vital importancia aspirar en la primera parte del cuerpo esternal y valorar con precaución la profundidad. Ésta se puede medir con la aguja que se utilice para infiltrar el anestésico local, se debe asegurar el tope para que la aguja de AMO penetre sólo 5-6 mm de profundidad en el periostio (19).

Cuando se aspire de espina ilíaca posterosuperior, la aguja puede penetrar hasta un centímetro por debajo de la superficie del hueso. Un ayudante entrenado puede preparar las extensiones, o bien las puede preparar el operador mientras el ayudante aplica presión en el lugar de punción tras haber obtenido las muestras para asegurar la hemostasia. Siempre que sea posible, se debe corregir cualquier alteración de la coagulación antes de realizar el procedimiento (19).

## AMO/BMO Y DOLOR

Desde hace tiempo se sabe que para algunos pacientes adultos el AMO/BMO puede ser una experiencia extremadamente dolorosa y angustiosa (10).

*Vanhelleputte et al* realizaron un estudio observacional sobre 132 pacientes sometidos a AMO/BMO y, a pesar de anestesia local, la mayoría de los pacientes (84%) refirió dolor, el 36% lo refirió de intensidad moderada a severa. Concluyeron que a pesar de la anestesia local, la prevalencia e intensidad del dolor asociado al procedimiento no era despreciable (7). *Lidén et al* realizaron un estudio prospectivo en 235 pacientes hematológicos que se sometieron a AMO/BMO bajo anestesia local, el 70% refirieron dolor durante el AMO/BMO, un tercio de ellos refirieron dolor severo (12). *Tanasale et al* reportaron sobre 197 pacientes, dolor de medio a moderado en el 50% de ellos, pero 21% refirieron no sentir dolor (9).

A pesar de los progresos en Medicina no se han realizado muchos estudios acerca del dolor asociado al AMO/BMO (1). La información acerca de la prevalencia, factores predisponentes y prevención del dolor asociado al procedimiento es muy limitada (10)(14). Se han estudiado muchos factores independientes en posible relación con el dolor que incluyen el sexo, la edad, el índice de masa corporal (IMC), el nivel de educación, la calidad de la información previa del procedimiento, la experiencia previa con el procedimiento, la indicación del procedimiento, el lugar de punción, la experiencia del operador, la duración del procedimiento y la dificultad ocasionada durante el mismo. Los resultados de los estudios a menudo son contradictorios, sobre todo cuando se tiene en cuenta características por separado como el índice de masa corporal, la edad y la experiencia del operador (1). Se ha referido mayor dolor en procedimientos más largos (7)(8)(9). La experiencia del operador ha mostrado reducir el tiempo de duración del procedimiento en un estudio, pero en otros dos no se ha relacionado con el efecto sobre el dolor (2)(8)(13). Algunos estudios sugieren que el IMC y la edad pueden jugar un



papel mínimo relacionado con el dolor (2)(8), mientras que otros afirman que son factores clave (7). Pacientes a los que se les ha realizado un solo procedimiento, comparado con aquéllos a los que se les ha realizado varios procedimientos han reportado menos dolor inaguantable (2). El haber experimentado dolor severo en un procedimiento previo y la ansiedad anticipatoria han tenido un impacto significativo en un procedimiento posterior (2)(12)(22). La información previa antes del procedimiento se ha relacionado como factor clave en un estudio (2) pero no en otro (7), y muchos pacientes se quejan de no recibir una información adecuada de los efectos adversos antes de la punción (23). Un nivel ocupacional bajo también ha sido relacionado con mayor percepción del dolor (12).

Hasta la fecha, no se ha descrito un factor fuertemente predictivo de dolor, muchos factores parecen ser importantes, algunos más que otros. Esto hace difícil predecir qué paciente tendrá más riesgo de sufrir dolor y, por lo tanto, se podrá beneficiar de medidas profilácticas (9). Si se entendiera mejor la perspectiva del paciente con relación a la ansiedad y el dolor relacionados con el AMO/BMO, entonces se podrían centrar los esfuerzos adecuados en evaluar e implementar unas intervenciones apropiadas para el manejo del dolor (11).

## **INTERVENCIONES PARA EL MANEJO DEL DOLOR DURANTE EL AMO/BMO**

En niños el AMO/BMO generalmente se realiza bajo anestesia general, pero en la población adulta generalmente el único método de anestesia empleado es la anestesia local (10)(19). El dolor experimentado por los pacientes en diferentes estudios varía desde inconfortable, moderado, a extremadamente doloroso y, como ya se ha mencionado, para algunos pacientes adultos el AMO/BMO puede ser una experiencia extremadamente dolorosa y angustiosa (24)(13).

Existe una extensa investigación a nivel internacional explorando el manejo efectivo del dolor, pero la gran mayoría de esta investigación se centra bien en el dolor traumático o postoperatorio o bien en el dolor crónico y del paciente terminal, con muy poco desarrollo sobre el manejo del dolor agudo asociado a procedimientos invasivos (10)(13)(25).

No obstante, sí han sido testadas medidas farmacológicas y no farmacológicas para intentar reducir el dolor asociado al AMO/BMO.

### **Medidas farmacológicas**

#### **Anestesia local**

Como anestésico local generalmente se utiliza lidocaína o similar para infiltrar piel o periostio, como ya se ha referido en el procedimiento de la técnica. En caso de alergia, se puede utilizar cloroprocaina o bupivacaína. La lidocaína se puede administrar asociada a bicarbonato sódico para reducir el escozor de la solución (26). Aunque se puede emplear articaína, un anestésico local que penetra en hueso, no se ha demostrado superior a la lidocaína en el control del dolor (27). Se pueden utilizar también otros anestésicos locales como mepivacaína, pero no existen suficientes datos que avalen el uso de un anestésico local sobre los demás (1). Lo que sí es conocido es que la anestesia local no produce un grado suficiente de confort ni de disminución del dolor en todos los pacientes (11).

### **Midazolam intravenoso**

El midazolam es un fármaco perteneciente al grupo farmacoterapéutico hipnóticos y sedantes, derivados de las benzodiacepinas con código Anatomical Therapeutic Chemical (ATC): N05CD08. Pertenece al grupo de las benzodiazepinas, fármacos denominados hipnóticos (inductores del sueño) y sedantes (fármacos que disminuyen la excitación nerviosa). Sus indicaciones según ficha técnica son, en adultos, aprobado para sedación consciente antes y durante procedimientos diagnósticos o terapéuticos con o sin anestesia local. También tiene indicación en ficha técnica como premedicación antes de la inducción de la anestesia y como componente sedante en la anestesia combinada así como sedación en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). En niños, está aprobado para sedación consciente antes y durante procedimientos diagnósticos o terapéuticos con o sin anestesia local. También como premedicación antes de la inducción de la anestesia y como sedación en UCI (28).

Se ofrece en muchos centros de Inglaterra como técnica rutinaria a los pacientes para reducir la angustia relacionada con el AMO/BMO (29).

*Mainwaring et al*, distribuyeron un cuestionario a 84 pacientes, que en el curso rutinario del procedimiento podían haber recibido o no midazolam intravenoso. En el grupo de los pacientes que recibieron midazolam, sólo 9% refirieron dolor frente al 85% del grupo que no lo recibió, que refirieron dolor intenso, por lo que recomendaron extender su uso en la realización del procedimiento (30). En un artículo de revisión, ha sido criticado que el diseño del estudio limita la generalización de los resultados ya que al tratarse de un estudio no controlado ni randomizado los autores consideran que no es posible inferir una relación causal entre el midazolam y el dolor reportado (10).

*Giannoutsos et al*, realizaron un estudio prospectivo sobre 112 pacientes acerca de si preferían que se les realizara el procedimiento con o sin sedación y se les pidió rellenar un cuestionario al final del mismo. Sólo el 32% de los pacientes eligió sedación con

midazolam, sin embargo refirieron poco dolor. Sólo el 3% de los pacientes que eligieron no ser sedados refirieron no estar contentos con su decisión, concluyendo que, si los recursos lo permiten, a los pacientes se les debería dar la oportunidad de realizarse el procedimiento bajo sedación intravenosa, pero que no necesariamente a todos y que en la mayoría de los casos el pequeño riesgo adicional de recibir sedación se podría evitar (31). En la misma revisión referida anteriormente, se ha criticado que los pacientes se auto seleccionaron y el diseño del estudio no incluyó controles por lo que los autores estiman que los hallazgos no se pueden generalizar a la población (10).

*Burkle et al*, demostraron en un estudio retrospectivo que la sedación profunda con midazolam, fentanilo y propofol junto con anestesia local es un procedimiento seguro para la realización del AMO/BMO ambulante (32).

Los efectos sedantes y depresores respiratorios conllevan cierto riesgo y se estima que aproximadamente 200 personas mueren cada año a causa de la administración de midazolam utilizado para procedimientos de rutina, la mayoría de las muertes son de causa cardiovascular y cuando la sedación es realizada por personal sin experiencia o en pacientes previamente mal evaluados (33).

En resumen, en la literatura no existen recomendaciones, basadas en ensayos clínicos de alto grado de evidencia, para decidir qué pacientes adultos se deberían realizar el procedimiento bajo sedación intravenosa con anestesia local o con anestesia local, y además ésta es contradictoria (30)(33)(34).

## **Pre-medicación con analgésicos y/o ansiolíticos**

### **Ansiolíticos (lorazepam)**

El lorazepam es un fármaco benzodiazepínico potente de acción corta o intermedia gracias a su absorción rápida y a su vida media relativamente corta. Su indicación, según ficha técnica, es el tratamiento de todos los estados de ansiedad, incluyendo la ansiedad ligada a los procedimientos quirúrgicos y/o diagnósticos, y en preanestesia. También tiene indicación para el tratamiento de neurosis, tensiones psíquicas, hiperemotividad, trastornos del sueño y trastornos psicossomáticos. Las benzodiazepinas sólo están indicadas para el tratamiento de un trastorno intenso, que limita la actividad del paciente o lo somete a una situación de estrés importante (35).

*Milligan et al* compararon lorazepam 4mg frente a placebo mediante un ensayo controlado randomizado. Se incluyeron 46 pacientes a los que nunca se les había realizado un AMO/BMO previamente. Demostraron que el lorazepam no tenía efecto analgésico pero sí hallaron un efecto amnésico estadísticamente significativo cuando contactaron con los pacientes 24 horas más tarde (36). Sus resultados sugieren que aunque el dolor en sí continuaba siendo un problema, sí consiguieron reducir el recuerdo del dolor mediante la intervención. En el mismo artículo de revisión referido con anterioridad, los autores han criticado que el objetivo de la intervención era manejar el dolor asociado con la BMO más que reducir el recuerdo de la experiencia (10).

*Park et al* evaluaron mediante un ensayo randomizado, doble ciego, controlado con placebo, en 138 pacientes, la efectividad del lorazepam intravenoso como pre-medicación al procedimiento. No encontraron ningún efecto estadísticamente significativo en el grupo de tratamiento pese a ser una intervención segura (37).

### **Ansiolíticos con analgésicos (lorazepam e hidromorfona)**

La hidromorfona es un analgésico perteneciente al grupo de los opiáceos cuya indicación es el alivio del dolor intenso (38).

*Dunlop et al* desarrollaron un estudio prospectivo no controlado sobre 24 pacientes para evaluar el efecto sobre el dolor del lorazepam oral y la hidromorfona previo al procedimiento. Dos tercios de los participantes refirieron no dolor o dolor medio, y la mitad amnesia, con lo que los investigadores concluyeron que era una intervención útil para reducir el dolor (39). De nuevo, en la misma revisión, se ha criticado que el método de investigación hace difícil establecer su relevancia al resto de la población (10).

*Wolansky et al* desarrollaron un ensayo randomizado, doble ciego, controlado con placebo donde los pacientes sirvieron como sus propios controles para evaluar el efecto del lorazepam oral y la hidromorfona. No hallaron diferencias estadísticamente significativas en el control del dolor entre ambos brazos, concluyendo que el uso de opiáceos y benzodiacepinas no es adecuado para el control del dolor en muchos pacientes, sugiriendo que el midazolam intravenoso sería una opción más adecuada (40).

### **Analgésicos (tramadol/paracetamol y oxicodona/fentanilo)**

El tramadol es un fármaco analgésico opiáceo, agonista puro, que ejerce su acción analgésica al unirse a los receptores opiáceos  $\mu$ ,  $\kappa$  y  $\delta$ . Otro mecanismo que contribuye al efecto analgésico es ligándose a receptores monoaminérgicos, bloqueando la recaptación de noradrenalina y serotonina. Su indicación es tratamiento del dolor de intensidad moderada a severa (41).

*Vanhelleputte et al* demostraron mediante un ensayo randomizado, doble ciego, controlado con placebo sobre 100 pacientes que el tramadol administrado por vía oral una hora antes del procedimiento tenía un efecto en la reducción del dolor

estadísticamente significativo (7). Posteriormente no se han publicado otros estudios que demuestren esta efectividad por lo que, de nuevo en la misma revisión referida con anterioridad se critica que no se puede generalizar a la práctica clínica (10).

El paracetamol es un fármaco perteneciente al grupo farmacoterapéutico otros analgésicos y antipiréticos: Anilidas, código ATC: N02BE01. Su indicación es el tratamiento sintomático del dolor de intensidad leve o moderada. Tratamiento de la fiebre en los estados febriles (42).

La oxicodona es un fármaco perteneciente al grupo farmacoterapéutico analgésicos; opioides; alcaloides naturales del opio. Código ATC: N02AA55. Su indicación es el tratamiento del dolor intenso, que sólo se puede tratar adecuadamente con analgésicos opioides en adultos (43).

*Talamo et al* realizaron un estudio no randomizado sobre 84 pacientes a los que se les realizó un AMO/BMO para comparar paracetamol y oxicodona con anestesia local frente a sólo anestesia local sin que demostraran diferencias estadísticamente significativas entre ambos brazos (14).

El fentanilo sublingual es un fármaco perteneciente al grupo farmacoterapéutico analgésicos; opioides; derivados de fenilpiperidina. Código ATC: N02AB03. Su indicación es el tratamiento de dolor irruptivo en pacientes adultos que ya reciben tratamiento con opiáceos para dolor crónico en cáncer (44).

*Kuivalainen et al* realizaron un estudio randomizado para testar fentanilo sublingual frente a placebo en 160 pacientes sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambos brazos y reportaron mareo estadísticamente significativo en el grupo de fentanilo sublingual (45).

## **Entonox®**

El Entonox® es un gas perteneciente al grupo farmacoterapéutico otros anestésicos generales. Código ATC: N01AX63. El óxido nitroso en concentraciones de 50% tiene efectos analgésicos, eleva el umbral del dolor para diversos estímulos dolorosos. La intensidad del efecto analgésico depende principalmente del estado psicológico del paciente. A la concentración del 50%, el óxido nitroso tiene efectos anestésicos limitados. A estas concentraciones el óxido nitroso proporciona efecto sedativo y calmante pero el paciente sigue consciente, fácilmente excitable pero con cierta separación de su entorno. La concentración de 50% del oxígeno (más de dos veces la concentración del aire ambiente) garantiza buena oxigenación y óptima saturación de oxígeno de la hemoglobina. Está indicado para el tratamiento a corto plazo de dolores de intensidad suave a moderada cuando se quieren efectos analgésicos rápidos, tanto en la aparición del dolor, como en su recesión. Se puede usar en pacientes de todas las edades excepto en niños menores de un mes (46).

Esta mezcla 50:50 de óxido nitroso y oxígeno se utiliza frecuentemente en otras situaciones clínicas.

*Chakupurakal et al* compararon la efectividad del Entonox® frente al midazolam intravenoso en un ensayo randomizado controlado concluyendo que el midazolam controlaba significativamente mejor el dolor que el Entonox®, aunque un 19% de los pacientes sufrió depresión respiratoria (29).

*Gudgin et al* lo testaron en 22 pacientes que previamente habían recibido midazolam intravenoso en un procedimiento anterior. El 94% de los pacientes refirieron la experiencia igual o mejor que la del midazolam y sólo el 6% la refirió como peor. No reportaron efectos adversos graves secundarios al Entonox® considerándolo una alternativa efectiva al midazolam intravenoso por su rápida eliminación y administración segura (47).



*Steedman et al* realizaron un estudio prospectivo en 136 pacientes a los que se les daba a elegir a realizarse el procedimiento con anestesia local o con anestesia local y Entonox®. Los resultados mostraron una tendencia en el control del dolor a favor del Entonox® aunque no estadísticamente significativo. No obstante, el 84% de los pacientes que lo recibió volvería a repetirlo (48).

*Johnson et al* tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas en su ensayo clínico randomizado doble ciego controlado con placebo en 48 pacientes, igualmente el 93% de los pacientes que lo recibió, volvería a repetirlo (13).

### **Metoxiflurano**

El metoxiflurano es un gas aprobado en Australia para procedimientos quirúrgicos de corta duración (49).

*Spruyt et al* recientemente han publicado los resultados de su ensayo randomizado, doble ciego controlado con placebo para medir la seguridad y eficacia del metoxiflurano. Encontraron significación estadística en el control del dolor durante la aspiración pero no en el dolor global del procedimiento (49).

La investigación acerca del uso de la sedación y la analgesia es contradictoria sin que exista un consenso en la literatura (11). Habiéndose demostrado en diferentes trabajos la ausencia de correlación entre el uso de pre-medicación y la reducción del dolor severo (2), o la falta de eficacia con la administración del lorazepam intravenoso sobre el dolor pese a producir un efecto positivo en la cooperación del paciente y satisfacción con el procedimiento (37), se requiere explorar más en analgésicos adicionales que sean efectivos para el control de dolor relacionado con el AMO/BMO (7)(11)(27). Los riesgos asociados con las benzodiacepinas intravenosas y resultados equívocos con el

Entonox® requieren que se consideren métodos alternativos para reducir el dolor y la ansiedad (50).

## **Medidas no farmacológicas**

### **Información adecuada**

Como ya se ha mencionado, uno de los factores que se han relacionado con el dolor ha sido la ansiedad previa al procedimiento. Una información adecuada, en términos que el paciente pueda entender, y asegurando su confort y privacidad, puede disminuir la ansiedad de los pacientes previa al procedimiento (2), aunque como ya se ha mencionado esta variable no queda clara según otros estudios (7).

### **Dispositivos de biopsia**

Otra aproximación no farmacológica para intentar disminuir el dolor ha sido utilizar diferentes dispositivos de biopsia con sistemas de atrapamiento de biopsia para intentar disminuir la angustia del paciente y facilitar el procedimiento al operador (51)(52). También se ha probado en tres ensayos randomizados un dispositivo mecánico frente a las agujas convencionales, y aunque el tiempo empleado fue menor, el dolor durante el procedimiento fue similar en ambos grupos en uno de los ensayos (53), mientras que en los otros dos demostró obtener mejores muestras con menos dolor (54)(55).

### **Hipnosis**

Estudios con hipnosis y anestesia local en niños han mostrado cierto beneficio de esta técnica (56)(57), y un estudio realizado en adultos mostró una disminución de la ansiedad pero sin una disminución significativa del dolor (58).

## **Otros**

Se ha reportado en un único estudio que la musicoterapia disminuye el nivel de ansiedad y la intensidad del dolor (59).

A raíz de una experiencia se han recomendado medidas psicológicas, pero no existe suficiente información en la literatura (50).

Se ha reportado la acupresión, técnica de la medicina tradicional china, alternativa a la acupuntura sin necesidad de la inserción de agujas, con resultados favorables en la reducción del dolor severo pero con resultados no estadísticamente significativos en el control del dolor (60).

Favorecer el escenario con escenas y sonidos de la naturaleza parece reducir el dolor pero sin resultados estadísticamente significativos (61).

El TENS (Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea) demostró ser una procedimiento seguro, no invasivo para reducir el dolor en un ensayo randomizado doble ciego controlado con placebo, pero sin resultados estadísticamente significativos (62).

En la tabla 1 se recogen las diferentes medidas que han sido ensayadas para el control del dolor así como los autores de los estudios.

<b>Medidas Farmacológicas</b>		<b>Medidas no Farmacológicas</b>	
	<b>Estudios</b>		<b>Estudios</b>
<b>Anestesia local</b>		<b>Información adecuada</b>	
<b>Midazolam IV</b>	Mainwaring et al Giannoutsos et al Burkle et al	<b>Dispositivos de biopsia</b>	Berenson et al Swords et al Bucher et al
<b>Ansiolíticos</b>		<b>Hipnosis</b>	Snow et al
Lorazepam	Milligan et al Park et al	<b>Musicoterapia</b>	Shabanloei et al
Lorazepam e hidromorfona	Dunlop et al Wolanskj et al	<b>Acupresion</b>	Bao et al
<b>Analgésicos</b>		<b>Sonidos de naturaleza</b>	Lechtzin et al
Tramadol	Vanhelleputte et al	<b>TENS</b>	Tucker et al
Paracetamol y oxicodona	Talamo et al		
Fentanilo sublingual	Kuivalainen et al		
<b>Entonox</b>	Chakupurakal et al Gudgin et al Steedman et al		
<b>Metoxiflurano</b>	Spruyt et al		

**Tabla 1:** Médidas farmacológicas y no farmacológicas investigadas para intentar controlar el dolor en el AMO/BMO

En conclusión, la anestesia local no produce un grado suficiente de confort ni de disminución del dolor (11). El momento más doloroso es el de la succión y biopsia. Se considera urgente e importante una mayor investigación para mejorar la práctica clínica y el procedimiento de AMO/BMO (11).

## **SEDACIÓN CONSCIENTE/ANESTESIA LOCAL. CUIDADOS ANESTÉSICOS MONITORIZADOS**

La sedación intravenosa abarca desde bajas dosis para reducir la ansiedad en un paciente despierto, hasta la sedación que precisa de oxígeno suplementario y manejo de la vía aérea (63).

Las técnicas de analgesia y sedación utilizadas en el AMO/BMO forman un espectro que consiste en tres estadios (32):

1. Analgesia y ansiolisis: Es la disminución o eliminación del dolor y la ansiedad en un paciente consciente. El paciente se despierta con facilidad mediante órdenes verbales y está orientado cuando se despierta. Todos los signos vitales están estables, no hay riesgo significativo de perder los reflejos protectores y el paciente es capaz de mantener la movilidad de antes del procedimiento.
2. Analgesia y sedación: Es un estado de depresión del conocimiento en el que el paciente es capaz de mantener la vía aérea y de despertarse mediante estímulos físicos. Estos pacientes no son capaces de mantener una conversación pero responden a órdenes mediante una acción apropiada o una verbalización corta. Tiene un riesgo pequeño de progresar a sedación profunda y perder los reflejos protectores.
3. Sedación profunda: Es una depresión del conocimiento o inconsciencia en la que el paciente no se despierta fácilmente mediante estímulos físicos. Estos pacientes corren un riesgo significativo de pérdida parcial o completa de los reflejos protectores incluyendo la capacidad para mantener la vía aérea o responder a estímulos físicos u órdenes verbales. Pueden perder el reflejo nauseoso, la capacidad para mantener las secreciones orales o el reflejo de deglución.

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) ha establecido cuatro grados de sedación en función de la respuesta a estímulos, afectación de la vía aérea, necesidad

de ventilación espontánea y alteración de la función vascular que se exponen en la tabla 2 (64).

	<b>Sedación mínima</b> <b>(Ansiolisis)</b>	<b>Sedación/analgesia moderada</b> <b>"Sedación consciente"</b>	<b>Sedación/analgesia profunda</b>	<b>Anestesia general</b>
<b>Respuesta al estímulo</b>	Respuesta normal al estímulo verbal	Buena respuesta al estímulo verbal sólo o táctil suave	Buena respuesta ante el estímulo repetido o doloroso	Sin respuesta al estímulo doloroso
<b>Vía aérea</b>	No afectada	No se requiere intervención	Puede requerirse intervención	Se requiere intervención con frecuencia
<b>Ventilación espontánea</b>	No afectada	Adecuada	Adecuada	Con frecuencia inadecuada
<b>Función cardiovascular</b>	No afectada	Mantenida	Usualmente mantenida	Puede estar comprometida

**Tabla 2:** Niveles de sedación según la American Society of Anesthesiology (ASA)

Los objetivos que tenemos que perseguir cuando se aplica una sedo-analgesia son la sedación, la analgesia, el control de ansiedad, el aumento del confort y la seguridad del paciente (65). Se define la sedación como “continua”, sin que siempre sea posible predecir cómo responderá cada individuo (64).

Los fármacos elegidos para sedación deberían cubrir la analgesia, amnesia e hipnosis, con un mínimo de efectos adversos (náuseas y vómitos, sedación prolongada, problemas cardiorrespiratorios y disforia). Idealmente, la recuperación de una sedación debería ser completa y rápida, además, el paciente debería estar despierto o despertable durante el procedimiento y ser capaz de comunicarse y colaborar durante el mismo (66). Las drogas más utilizadas para sedación en los procedimientos de AMO/BMO por la necesidad de una duración corta de ansiolisis, analgesia y sedación son el midazolam, el propofol y el fentanilo (67).

El midazolam administrado por vía intravenosa es una benzodiacepina que se utiliza para sedación consciente, tiene un tiempo de inicio de 0,5 minutos y una vida media de

1-4 horas, por lo tanto una acción más rápida y de duración más corta comparado con el lorazepam oral (68). Ejerce un efecto sedante y somnífero de intensidad pronunciada así como un efecto ansiolítico, antoconvulsivante y miorrelajante aparte de una amnesia anterógrada breve (66).

El propofol es un fármaco perteneciente al grupo fármaco-terapéutico: otros anestésicos generales. Código ATC: NO1AX10. Su indicación según ficha técnica es la inducción y mantenimiento de la anestesia general y sedación de pacientes con respiración asistida artificial en la UCI. Tiene una acción rápida, el tiempo desde su administración hasta el desarrollo de sedación es de 30 a 60 segundos, con un efecto pico a los 90-100 segundos. Tras su administración en bolo, los niveles disminuyen rápidamente como resultado tanto de su redistribución como de su eliminación, por lo que tiene una duración corta, de 4 a 8 minutos. Las propiedades farmacocinéticas no se modifican significativamente en los pacientes con insuficiencia renal o hepatopatía crónica moderada-severa. Sí es necesario reducir la dosis en pacientes con disfunción cardíaca y en los pacientes ancianos debido a una disminución en el aclaramiento de la misma. Al potenciar los efectos sobre el sistema nervioso central de los analgésicos narcóticos y sedantes como benzodiacepinas, barbitúricos y droperidol, se deben disminuir las dosis de estos agentes. Como efectos secundarios se pueden producir efectos inotrópicos cardíacos negativos y depresión respiratoria que revierten rápidamente con reducción de dosis o interrupción de la infusión. No existe antídoto (69). Se ha descrito el propofol como la droga sedativa ideal para la anestesia local en el contexto ambulatorio ya que proporciona rápidamente sedación, ansiolisis y amnesia con una rápida recuperación y pocos efectos adversos (70). La ASA recomienda que aquellos pacientes que reciben propofol deberían recibir cuidados acordes con sedación profunda, por lo que el personal debería de ser capaz de rescatar al paciente desde un estado de anestesia general. No obstante, hay mucha evidencia, acerca de la seguridad

de su administración por no anestesiólogos en el campo de la endoscopia gastrointestinal (69), aunque también mucha discusión.

El fentanilo es un potente analgésico narcótico de rápido inicio de acción. La alta solubilidad lipídica del opioide fentanilo permite una acción rápida con una duración corta (71). El nivel de anestesia-analgesia es dependiente de la dosis y puede ajustarse al grado de dolor de la intervención quirúrgica. Como sucede con los demás analgésicos narcóticos, en función de la dosis y el ritmo de administración, el fentanilo puede provocar rigidez muscular, así como euforia y bradicardia (65).

Para la sedación profunda se utiliza la combinación intravenosa de midazolam como benzodiacepina para la ansiolisis y la amnesia, fentanilo como opioide de acción corta para analgesia y sedación y el propofol por sus propiedades hipnóticas (67)(72). Para la ansiolisis y la amnesia retrógrada se requieren dosis pequeñas de midazolam intravenoso. El fentanilo intravenoso se utiliza tanto por su efecto analgésico como sinérgico con el midazolam para producir sedación, aunque también son sinérgicos en sus efectos secundarios a nivel respiratorio y cardiovascular (68).

Cuando se utiliza el propofol como agente único para sedación puede ser necesario incrementar las dosis para meter al paciente en sedación profunda para que esté confortable debido a la ausencia de propiedades analgésicas del fármaco, lo que puede incrementar los efectos secundarios de hipotensión, depresión respiratoria o bradicardia. Estos efectos se pueden minimizar combinando el propofol con otros agentes que produzcan analgesia y amnesia y que por lo tanto permitan disminuir las dosis de propofol, consiguiendo por tanto una sedación moderada (73)(74). Aunque el combinar el propofol teóricamente puede influir en una recuperación rápida de la sedación, no se ha corroborado con la práctica clínica (74).

De acuerdo al Colegio Americano de Anestesia: “la sedación consciente es una depresión del conocimiento inducida por drogas durante la que los pacientes responden



a órdenes verbales. La ventilación espontánea es adecuada, sin necesidad de intervenciones para el mantenimiento de la vía aérea, y la función cardiovascular está mantenida”. La sedación consciente, administrada de forma adecuada, es segura, con baja incidencia de náuseas y vómitos en el postoperatorio y con una recuperación corta (63). La sedación consciente que proporciona una sedación adecuada con respiración espontánea y buena oxigenación, sin necesidad de oxígeno suplementario, se consigue balanceando dosis de propofol, midazolam y fentanilo junto con anestesia local y es una técnica en continua evolución para manejar el dolor en procedimientos invasivos ambulatorios. La mayoría de los pacientes cumplen criterios de alta cuando llegan al área de recuperación pero deben ser monitorizados hasta que el nivel de conocimiento sea el apropiado para el alta (63).

Los pacientes aptos para este procedimiento deben pertenecer a los grupos ASA 1 y 2, debiendo cumplir los requisitos que se exponen en la tabla 3 (75).

<b>ASA I</b>	Paciente sin ninguna alteración orgánica, bioquímica o psiquiátrica, diferente del proceso localizado que es subsidiario de cirugía. Paciente sano
<b>ASA II</b>	Paciente que sufre alguna alteración leve o moderada sistémica, que no produce incapacidad o limitación funcional (diabetes ligera, hipertensión sistémica leve o moderada)
<b>ASA III</b>	Paciente que sufre una alteración o enfermedad severa de cualquier causa, que produce limitación funcional definida en determinado grado (diabetes severa con repercusión vascular, insuficiencia respiratoria en grado moderado o intenso, etc)
<b>ASA IV</b>	Paciente que sufre un desorden sistémico que pone en peligro su vida y que no es corregible mediante la intervención (enfermedad orgánica cardíaca con signos de insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal avanzada, insuficiencia hepática o respiratoria, entre otras)
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo con pocas expectativas de supervivencia, aún realizando el procedimiento quirúrgico. Improbable que sobreviva 24 horas con y sin intervención

**Tabla 3:** Criterios de American Society of Anesthesiologists para la catalogación de pacientes

*Pollock et al*, describen en su artículo la técnica de sedación consciente en procedimientos quirúrgicos de la siguiente manera: Tras la inserción de una vía periférica, administran midazolam a una dosis inicial de 0,025 mg/Kg y droperidol 0,625 mg, como profilaxis antiemética. Posteriormente administran propofol a una dosis inicial de 0,5 mg/Kg hasta que el paciente ya no responde al estímulo verbal. Durante este tiempo, el paciente también recibe fentanilo a dosis de 0,5 µg/Kg y ketamina a dosis de 0,25 mg/Kg, para proporcionar un estado disociativo breve y medio durante la infiltración de la anestesia (se detallan dosis en la tabla 4). La finalidad de utilizar estas dosis es proporcionar una sedación adecuada mientras se mantiene respiración espontánea y oxigenación apropiada sin necesidad de oxígeno suplementario o asistencia. Para la anestesia local utilizan una mezcla a partes iguales de lidocaína al 1% con epinefrina y bupivacaína al 0,25% también con epinefrina para proporcionar una anestesia de efecto rápido y duradero. Si los estímulos dolorosos provocan respuesta en el paciente se administra más anestesia local. Si los movimientos del paciente son independientes de los estímulos dolorosos administran propofol, o bien 5 mg de diazepam que en su experiencia no provoca apnea.

	<b>Dosis inicial</b>	<b>Dosis de mantenimiento</b>
<b>Midazolam</b>	0.025 mg/Kg	0.025-0.04 mg/Kg
<b>Propofol</b>	0.4-0.7 mg/Kg	0.3-0.5 mg/Kg
<b>Fentanilo</b>	0.4-0.7 µg/Kg	0.6-1 µg/Kg
<b>Ketamina</b>	0.15-0.3 mg/Kg	0.15-0.3 mg/Kg
<b>Diazepam</b>	NA	0.05-0.07 mg/Kg

**Tabla 4:** Drogas utilizadas en sedación consciente. Pollock et al (63)

No hay unas guías absolutas en las que se establezca el tiempo necesario de ayunas previo a la sedación ante la ausencia de datos para establecer una relación directa entre la duración del ayuno y el riesgo de aspiración pulmonar. Las guías ASA recomiendan que los pacientes no deberían de ingerir líquidos ni sólidos por el período de tiempo

suficiente que permita el vaciamiento gástrico, lo que supone 2 horas después de líquidos y 6 horas después de comidas (64).

Las guías ASA recomiendan monitorización electrocardiográfica a los pacientes con enfermedad cardiovascular significativa o arritmia, enfermedad pulmonar avanzada, ancianos y procedimientos prolongados, no quedando claro su necesidad en pacientes sanos. Se debe monitorizar la presión arterial en todos los pacientes así como medir la saturación de oxígeno por pulsioxímetro. Se debe considerar oxígeno suplementario para la sedación moderada, y debería de administrarse durante la sedación profunda a no ser que esté específicamente contraindicado por una condición particular del paciente o del procedimiento. En cuanto a las recomendaciones de la monitorización del dióxido de carbono por capnografía “debería considerarse para todos los pacientes que reciben sedación profunda y para los pacientes cuya ventilación no se pueda observar de forma directa durante la sedación moderada” (64).

Para la evaluación del nivel de sedación y el estado de consciencia, no mencionada en los estándares de la ASA, se pueden utilizar varios métodos, siendo los más extendidos los que se basan en la evaluación clínica o en la electroencefalografía. La escala de Ramsay que se expone en la tabla 5 (76) o de MOAA/S (Modified Observer Assessment of Alertness/sedation) que se refleja en la tabla 6 (77) tienen la desventaja de que los pacientes necesitan ser estimulados para aplicar el test.

Nivel de sedación	Características
1	Paciente ansioso, agitado
2	Paciente cooperador, orientado y tranquilo
3	Paciente dormido con respuesta a las órdenes
4	Dormido con breves respuestas a la luz y al sonido
5	Dormido con sólo respuesta al dolor
6	Sin respuesta

**Tabla 5:** Escala de Ramsay

RESPUESTA	HABLA	EXPRESIÓN FACIAL	OJOS	PUNTUACIÓN
Responde rápido a la voz con tono normal	Normal	Normal	Normal	5
Responde lentamente a la voz con tono normal	Levemente enlentecida	Escasa relajación	Escasa relajación	4
Responde sólo a la llamada fuerte o repetida	Profundamente enlentecida	Marcada relajación	Ptosis marcada	3
Responde tras la sacudida o pinchazo	Palabras incomprensibles	—	—	2
No responde a la sacudida o pinchazo	—	—	—	1
No responde al dolor	—	—	—	0

3-4: Sedación moderada. 1-2: inconsciencia

**Tabla 6:** Escala Modified Observer Assessment of Alertness/Sedation (MOAA/S)

Se han publicado numerosas series de procedimientos invasivos realizados bajo sedación consciente con una baja incidencia de complicaciones, en su mayor parte hipotensión ortostática (70)(78)(79)(80)(81).

No todos los procedimientos son de la misma duración, ni producen las mismas molestias ni dolor en el paciente, lo que hace que las dosis y los fármacos empleados por los anestelistas sean diferentes según los diferentes procedimientos. Con respecto a la sedación consciente en el procedimiento de AMO/BMO, en nuestro conocimiento, no existe evidencia científica reciente en cuanto a los fármacos o pautas a utilizar.

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El AMO/BMO es un procedimiento invasivo que en el momento actual se realiza con anestesia local en la mayoría de los centros de nuestro país. La imposibilidad de anestesiarse más allá de periostio hace que este procedimiento sea doloroso y provoque ansiedad en una elevada proporción de pacientes pese a su corta duración.

Por el momento, no se ha documentado en la literatura ningún factor asociado que nos ayude a conocer con antelación qué pacientes son más propensos a sentir dolor y ansiedad y sobre los que debamos actuar. Las diferentes estrategias testadas para controlar el dolor y la ansiedad que provocan esta técnica no han conseguido unos resultados tan satisfactorios como para implementarse por encima de la anestesia local en el momento actual, pero la evidencia científica en este campo es muy escasa y de poca consistencia.

La sedación tiene un papel creciente en nuestra sociedad para el control del dolor y la ansiedad. De tal manera, que otros procedimientos diagnósticos invasivos como endoscopias o fibrobronoscopias, molestos y de duración más prolongada que un AMO/BMO, pero probablemente menos dolorosos se realizan hoy en día en la mayoría de los centros de nuestro país bajo sedación.

Existe una demanda creciente de nuestros pacientes solicitándonos medidas para controlar los efectos indeseables que provoca el AMO/BMO.

En nuestro centro, hasta enero del año 2014, realizar un AMO/BMO suponía un esfuerzo considerable tanto en su planificación, valoración previa obligada en una consulta de anestesia, que demoraba de forma considerable la realización de la prueba para la que no tenemos lista de espera, como en su realización, ante la ausencia de un protocolo asistencial. A partir de esa fecha y tras la implementación, de un circuito de citación y planificación consensuado entre los Servicios de Anestesia y Hematología es posible realizar este procedimiento bajo sedación consciente y anestesia local en una

proporción de nuestros pacientes. Los resultados han sido tan buenos que el realizar el procedimiento bajo esta estrategia se ha convertido en práctica habitual.

En este proyecto se describe este protocolo, su implementación y su desarrollo. Se analizan los resultados en cuanto al control del dolor y de la ansiedad para poder establecer su eficacia, frente a la práctica habitual con anestesia local, que hoy en día se realiza en la mayoría de los centros.

Por otra parte, la sedación utilizada en los procedimientos de AMO/BMO viene en su mayor parte “importada” de la utilizada en los procedimientos endoscópicos sin que en el momento actual exista ninguna guía que establezca qué pauta de drogas utilizar para esta técnica. Mediante el presente estudio se pretende determinar una pauta de sedación consciente, en nuestro conocimiento hasta el momento no establecida en la literatura, de todas las utilizadas para sedación consciente en este procedimiento, que en nuestra experiencia ha resultado desconocido para la mayor parte de los anestesistas.

Es finalidad también del proyecto evaluar la seguridad del procedimiento bajo sedación consciente y anestesia local así como analizar los costes que supone y las posibilidades de optimizarlos frente a la práctica habitual con anestesia local.



## **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **HIPÓTESIS**

La hipótesis que planteamos en el presente estudio es demostrar que en un hospital público de tercer nivel se puede proceder a la protocolización de la realización del AMO/BMO bajo sedación consciente, como coadyuvante a la anestesia local, evitando en la mayoría de los pacientes el paso reglado por consulta de anestesia, mediante el diseño de un circuito de citación y planificación que incluye la selección adecuada de pacientes. La intención es demostrar que este procedimiento, realizado bajo esta estrategia, es seguro y superior en eficacia, para el control del dolor y la ansiedad, frente al método estándar con anestesia local. Conociendo la limitación de la estructura necesaria para llevar a cabo este método, se analiza el incremento de costes que supone.

### **OBJETIVOS**

1. Implementar un circuito eficaz de citación y planificación de pacientes hematológicos a los que se les quiere realizar un AMO/BMO bajo sedación consciente y anestesia local.
2. Evaluar la eficacia en la reducción del dolor durante la realización de un AMO/BMO, medido mediante escala NRS (Anexo I), de la administración de sedación consciente con anestesia local en comparación con el procedimiento estándar de anestesia local.
3. Evaluar la ansiedad que produce el procedimiento del AMO/BMO. Será cuantificada mediante el inventario de ansiedad estado/rasgo STAI (State-Trait Anxiety Inventory) (Anexo II) en los pacientes sometidos al procedimiento de

AMO/BMO bajo sedación consciente con anestesia local vs aquéllos que lo hacen sólo con anestesia local.

4. Evaluar los fármacos empleados en las diferentes pautas para realizar la sedación consciente e identificar la más eficiente y segura.
5. Evaluar la seguridad del procedimiento del AMO/BMO bajo sedación consciente con anestesia local vs bajo anestesia local mediante la recogida de efectos secundarios.
6. Evaluar el tiempo y los recursos invertidos en el procedimiento del AMO/BMO bajo sedación consciente con anestesia local vs bajo anestesia local.
7. Identificar los puntos del procedimiento bajo sedación consciente subsidiarios de optimización de costes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional retrospectivo de nuestra experiencia realizando AMO/BMO bajo sedación consciente y anestesia local que compara la eficacia, seguridad y costes frente a la práctica habitual de la realización del AMO/BMO con anestesia local.

### MATERIAL QUE SE EMPLEA PARA LA REALIZACIÓN DE AMO Y DE BMO EN NUESTRO CENTRO

#### Agujas empleadas para realizar el procedimiento (concursos afectados)

Para AMO utilizamos la aguja *Angiotech Illinois Bone Marrow Needle 15 ga, 24mm-48mm. REF DIN1515X* que se expone en la figura 9.



**Figura 9:** Aguja de AMO

Para AMO/BMO utilizamos la aguja *Bone Marrow Biopsy Needle 8ga x 4in. REF DBMNJ0804TL* que se expone en la figura 10.



**Figura 10:** Aguja de AMO/BMO

### **Otros recursos materiales que puedes ser empleados para el procedimiento**

Se exponen en la figura 11:

Gasas. Mepivacaína al 2%. Jeringas de 5 y 10 ml. Agujas SC y agujas IM. Paños estériles. Apósitos estériles. Betadine. Clorhexidina. Hoja de bisturí. Guantes estériles.



**Figura 11:** Material necesario para la realización de un AMO/BMO

Guantes no estériles.  
Portaobjetos.  
Placas de Petri.  
Pinzas de iris.  
Tubos secos.  
Formol al 10%.  
Tubos de EDTA.  
Tubos de Heparina de Litio.  
Heparina libre de conservantes.

A todos los pacientes se les explica y firman el consentimiento informado (CI) (Anexo III).

## **RECURSOS HUMANOS PARA LA REALIZACIÓN DEL AMO/BMO EN NUESTRO CENTRO**

### **Procedimientos sin sedación**

En nuestro centro el AMO/BMO es realizado por un médico especialista en Hematología y Hemoterapia de la sección de citomorfología, o bien por un médico interno residente en Hematología y Hemoterapia, que inicialmente lo realizará bajo la supervisión visual del primero, y una vez que esté entrenado procederá a realizar el procedimiento, quedando el médico especialista a disposición del médico en formación en el caso de que este último le requiera.

Dos técnicos especialistas en laboratorio (TEL) ayudan durante el procedimiento, uno de ellos se ocupa de proporcionar el material necesario al médico y ayudar durante el procedimiento, y el otro se ocupa de verificar que los cristales y tubos se encuentran bien etiquetados y procede al procesamiento de las muestras.

### **Procedimientos con sedación**

Además del médico especialista en Hematología y Hemoterapia de la sección de citomorfología y los dos TEL habituales en el procedimiento sin sedación, se requiere de la asistencia de:

Un médico especialista en Anestesia y Reanimación que valora al paciente previo a la sedación, revisando el consentimiento informado e historia clínica. Además procede a la sedación y asistencia del paciente el tiempo que dura el procedimiento. En nuestro procedimiento no tenemos un anestesista asignado, acude el anestesista que está de refuerzo en ese día.

Un diplomado universitario en enfermería (DUE) realiza la toma de constantes y actividad de enfermería durante el procedimiento en quirófano y posteriormente supervisa al paciente al paciente en la URPA hasta el alta.

## **PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MEDULARES CON ANESTESIA LOCAL**

Se realizan en una pequeña habitación situada en Planta 0 del pabellón de clínica, próxima al Hospital de Día de Hematología (HDH).

La hora de programación es a partir de las 9:00h am.

La petición se realiza desde las distintas especialidades del hospital, dado el visto bueno previamente por el servicio de Hematología, aunque la mayoría de los pacientes proceden de este último.

El circuito de solicitud es el siguiente:

1. Se solicita el AMO o el AMO/BMO, según proceda, de forma rutinaria en el programa informático de documentación clínica.
2. El paciente o familiar acude a la sección de citomorfología (Planta A del edificio del pabellón de clínica) con la solicitud del procedimiento (incluyendo modelo de citogenética si precisa y tarjeta de Anatomía Patológica en el caso de que el procedimiento incluya BMO) y un TEL de la sección le asignará un día en función de la disponibilidad de huecos y preferencias del paciente.
3. Ese día el TEL entregará la pauta con heparinas de bajo peso molecular (HBPM) aprobada por el servicio de Hemostasia en caso de tomar el paciente anticoagulantes orales (ACOS) como medicación habitual y constará si toma medicación antiagregante que hubiera que suspender.

4. El día programado, el paciente acudirá en ayunas a las 8:00 h de la mañana al Hospital de Día de Hematología (HDH) para realizarse un hemograma, que forma parte del procedimiento, y un control de coagulación en caso de estar tomando el paciente ACOS.
5. Posteriormente el paciente podrá desayunar y volverá a la sala de espera del HDH a las 9:00 h.
6. El TEL verificará que se cumplen todos los requisitos (que no toma medicación antiagregante ni anticoagulante o que ha cumplido la pauta de HBPM en caso de ser tomador de ACOS) y entregará al paciente, en el caso de no habérselo entregado su médico responsable, el consentimiento informado (CI) del procedimiento (Anexo III).
7. El médico hematólogo explicará detalladamente al paciente el procedimiento resolviendo las dudas que éste pueda tener y procederá a la firma del CI en el caso de que éste no venga firmado por su médico responsable.
8. En caso de BMO, el paciente se tumbará en decúbito prono, se localizará la cresta ilíaca supero-posterior, se marcará con tinta y se procederá a utilizar la técnica de esterilización, limpiando la zona con solución antiséptica (clorhexidina ó betadine) y poniendo un paño fenestrado; se infiltrará la piel con aguja intramuscular hasta llegar al periostio con anestesia local (mepivacaína al 2%); se realizará una incisión en la piel con una hoja de bisturí y se introducirá la aguja de AMO/BMO a través del lugar de la incisión hasta entrar en contacto con el periostio; se realizará presión y giros de derecha a izquierda hasta que la aguja atraviese el periostio; se retirará el estilete girando 90° y se fijará en su lugar una jeringa que servirá para realizar el aspirado; se entregará la jeringa con el

material medular a los TEL para su procesamiento; se continuara profundizando unos milímetros más en periostio; se introducirá una cánula cortante en el lugar donde estaba el estilete y se realizarán giros de derecha a izquierda. Finalmente se extraerá conjuntamente la cánula con la aguja y se obtendrá el cilindro mediante la inserción de otro estilete en el interior de la cánula que expulsara el cilindro por el otro extremo.

9. En caso de AMO, el paciente se tumbará en decúbito supino, se localizará en la línea media, la zona de unión entre el cuerpo y manubrio esternal (a nivel de la segunda costilla), se marcará con tinta y se procederá a utilizar la técnica de esterilización, limpiando la zona con solución antiséptica (clorhexidina o betadine); se infiltrará la piel con aguja subcutánea hasta llegar al periostio con anestesia local (mepivacaína al 2%); se introducirá la aguja de AMO hasta entrar en contacto con el periostio; se realizará presión hasta que la aguja atraviese el periostio y llegue a la cortical; se desenroscará el capuchón y se retirará el estilete; se fijará en su lugar una jeringa que servirá para realizar el aspirado; se entregará la jeringa con el material medular a los TEL para su procesamiento; finalmente se sacará la aguja.
10. Los TEL limpiarán la zona y pondrán un apósito mepore en el lugar de punción. Se encargarán de guardar el material y hacer extensiones de sangre periférica, médula ósea y rodamientos con el cilindro obtenido, en el caso de AMO/BMO.
11. El paciente permanecerá en la sala de espera próxima bajo vigilancia de acompañante. Se valorará entregar al paciente escala NRS y cuestionario del inventario STAI.



## **PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MEDULARES CON SEDACIÓN**

Se realizan el primer y el tercer lunes de cada mes en el quirófano 26, próximo al Hospital de Día de Dermatología, donde se dispone de URPA.

Las horas de programación son 8:15 primer paciente y citación cada 15 minutos sucesivos.

La petición se realizará desde la consultas de Hematología acorde al siguiente protocolo.

Clasificación del Estado Físico de la ASA según la tabla 7 (75).

<b>Categoría ASA</b>	<b>Estado de salud</b>	<b>Comentarios</b>
<b>ASA 1</b>	Paciente sano normal	Excluye a los muy jóvenes y muy viejos
<b>ASA 2</b>	Pacientes con enfermedad sistémica leve	Sin limitación funcional Enfermedad bien controlada de un sistema corporal HTA o Diabetes sin efectos sistémicos Tabaquismo sin EPOC Obesidad leve Embarazo
<b>ASA 3</b>	Pacientes con enfermedad sistémica severa	Alguna limitación funcional Enfermedad controlada de más de un sistema corporal o de un sistema mayor ICC controlada Angina de pecho estable IAM antiguo HTA no controlada Obesidad mórbida IRC EPOC con síntomas intermitentes
<b>ASA 4</b>	Pacientes con enfermedad sistémica severa que amenaza en forma constante la vida	Al menos una enfermedad severa que esté pobremente controlada o en etapa terminal Angina inestable EPOC sintomática ICC sintomática Insuficiencia hepatorrenal
<b>ASA 5</b>	Pacientes moribundos que no se espera que sobrevivan sin la operación	Fallo multiorgánico Sepsis con inestabilidad hemodinámica Hipotermia Coagulopatía pobremente controlada

**Tabla 7:** Riesgo quirúrgico según la American Society of Anesthesiology (ASA)

## **Protocolo para los pacientes ASA 1-2**

Son pacientes sanos sin antecedentes personales o con HTA o Diabetes sin efectos sistémicos, obesidad leve, tabaquismo sin EPOC, embarazadas o con enfermedad bien controlada de un sistema corporal.

No necesitan valoración previa en la consulta de anestesia. La valoración será realizada por este equipo inmediatamente antes del acto con hemograma, coagulación y electrocardiograma (EKG).

El circuito de solicitud es el siguiente:

1. Se solicitará el AMO/BMO de forma rutinaria en el programa informático de documentación clínica.
2. Se verificará que el paciente tiene realizados hemograma y coagulación favorables en los tres meses previos al procedimiento, y en caso contrario se solicitarán para que se disponga de los resultados el día del procedimiento.
3. Se solicitará electrocardiograma (EKG), que ha de citarse, y se le informará al paciente que lo debe aportar el día que venga a realizarse el procedimiento. El paciente aprovechará el día que venga a hacerse el EKG para realizarse el hemograma y la coagulación en el caso de que no se disponga de estos.
4. Se cumplimentará y firmará la hoja de CI de sedación (Anexo IV).
5. El paciente o familiar acudirá a la sección de citomorfología con:
  - La solicitud del procedimiento de forma habitual (incluyendo modelo de citogenética si precisa y tarjeta de Anatomía Patológica en el caso de que el procedimiento incluya BMO).

- La Hoja de CI sedación (Anexo IV) firmada por el médico peticionario y el paciente.
6. Desde la sección de citomorfología se procederá a programar al paciente en primer hueco libre de quirófano en programa HCIS.
  7. El jueves previo a lunes de sedación se entregará en la URPA próxima al quirófano 26 el parte de pacientes programados.
  8. El paciente acudirá el día programado en ayunas al HDH para extracción del hemograma que forma parte del procedimiento y se dejará vía canalizada
  9. Posteriormente el paciente permanecerá en la sala de espera de cirugía ambulatorio Quirófano 26 con el EKG, donde se le avisará para entrada en URPA.
  10. Desde la sección de citomorfología se aportará la hoja de CI de sedación firmada por el médico peticionario y el paciente, para que el anestesista revise la documentación pre-anestesia y firme el CI de sedación.
  11. El paciente firmará el CI del AMO/BMO previo al inicio del procedimiento.
  12. Desde la URPA el paciente pasará andando al quirófano próximo.
  13. En el quirófano, el anestesista e procederá a la sedación consciente según los fármacos que considere oportunos, con administración de O2 vía nasal, monitorizando saturación basal de oxígeno por pulsioxímetro y función cardíaca por monitor.

14. Tras el visto bueno por parte de anestesia, el hematólogo procederá a la realización del procedimiento según lo detallado en protocolo con anestesia local incluyendo la infiltración de ésta.
15. Una vez finalizado el procedimiento el paciente se trasladará en cama de nuevo a la URPA donde permanecerá en observación.
16. Se le entregará al paciente la escala NRS y el cuestionario para realizar el inventario STAI.
17. Una vez confirmada la tolerancia oral, el médico hematólogo responsable procederá al alta del paciente realizando un pequeño informe en documentación clínica para el alta definitiva del paciente.
18. Desde el punto administrativo de la sección de citomorfología se solicitarán las historias clínicas para que estén disponibles en caso de necesidad y se pueda archivar el material generado.

## **Protocolo para los pacientes ASA >2**

Necesitan valoración previa en la consulta de anestesia.

El circuito de solicitud será el siguiente:

1. Se solicitara el AMO/BMO de forma rutinaria en documentación clínica.
2. Se solicitara en documentación clínica, en otra petición aparte de la del AMO/BMO, una petición con hemograma y coagulación, no haría falta si se dispone de analítica en los tres meses previos.
3. Se solicitara EKG.
4. Se cumplimentara la orden de ingreso/inclusión en lista de espera, hay que marcar la casilla otro motivo de ingreso programado y añadir a mano CMA. Se pondrá pegatina identificativa, siendo obligatorio rellenar diagnóstico y procedimiento.
5. Se hará llegar la solicitud del procedimiento de forma habitual (incluyendo modelo de citogenética si precisa y tarjeta de Anatomía Patológica en el caso de que el procedimiento incluya BMO) a la sección de citomorfología.
6. El paciente o familiar acudirá a la oficina de inclusión en lista de espera (planta semisótano del Pabellón Oncológico) con:
  - La petición del hemograma y coagulación.
  - La solicitud del EKG.
  - La orden de ingreso/inclusión en lista de espera.

7. Se le darán citas para el EKG, la realización de la analítica y la consulta de anestesia y se le incluirá en lista de espera quirúrgica con preoperatorio pendiente en programa HCIS a la espera de apto por parte de anestesia.
8. Una vez apto por parte de anestesia se programará en primer hueco libre de quirófano desde la sección de citomorfología.
9. El paciente acudirá el día programado en ayunas al HDH para la extracción de hemograma y canalización de vía periférica.
10. Se procederá de la misma manera que desde el punto 8 del protocolo ASA 1-2.

## **PACIENTES**

Se han incluido todos los pacientes a los que se les ha realizado un AMO/BMO bajo sedación consciente con anestesia local en nuestro centro desde el 1 de Enero de 2014, fecha en la que empezó a funcionar nuestro circuito de citación y planificación hasta el 7 de Septiembre de 2015, fecha en la que cerramos para el análisis de los datos. Con la idea de que los momentos más dolorosos son la aspiración medular y la biopsia, y debido a que el AMO/BMO es un procedimiento algo más largo y laborioso que el AMO, se estableció prioridad de selección del AMO/BMO sobre el AMO para realizarse el procedimiento bajo esta estrategia. La decisión de realizarse la prueba fue tomada por el médico peticionario o bien solicitado por el propio paciente en nuestras consultas. El médico solicitante actuó mediante el protocolo de AMO/BMO con sedación. Todos los pacientes firmaron el CI de AMO/BMO y el de sedación según práctica habitual.

Para poder obtener una muestra control con la que poder comparar las diferentes variables, se incluyeron en el grupo de anestesia local todos los pacientes de forma consecutiva a los que se les realizó un AMO/BMO mediante práctica habitual hasta obtener un número de pacientes necesario para poder estimar las comparaciones oportunas entre ambos grupos y estudio de variables. Todos los pacientes han firmado el CI de AMO/BMO según práctica habitual.



## **VARIABLES**

### **1. Edad**

### **2. Sexo**

### **3. Diagnóstico basal motivo de la indicación del estudio medular**

Los diagnósticos motivo de la petición del estudio medular han sido agrupados de la siguiente manera:

- Leucemia aguda.
- Síndrome mielodisplásico.
- Mieloma Múltiple o estudio de gammapatía monoclonal.
- Síndrome linfoproliferativo.
- Síndrome mieloproliferativo.
- Neoplasia mielodisplásica/mieloproliferativa.
- Otros diagnósticos.

### **4. Estudios medulares previos**

Para poder estimar la relación del resultado en la escala del dolor y en el cuestionario de ansiedad con el haber experimentado un estudio medular previo, se recogía en la información de cada paciente la realización sí/no de estudio medular previo.

### **5. Duración del procedimiento**

La duración del procedimiento bajo sedación consciente se ha estimado calculando el intervalo desde la hora de entrada del paciente en la URPA hasta la hora de salida del mismo. El quirófano en donde se han realizado los procedimientos se encuentra en el interior de dicha URPA. Para estimar el

tiempo de permanencia en el quirófano se ha realizado el cálculo desde la hora de entrada en el quirófano, hasta la hora de salida del mismo.

La duración del procedimiento bajo anestesia local se ha estimado desde la entrada del paciente en el cuarto de médulas hasta su salida del mismo, no hemos tenido en cuenta los diez minutos que el paciente permanece en una sala de espera próxima, vigilado únicamente por su acompañante.

#### **6. Drogas y pautas utilizadas para la sedación consciente**

Las drogas utilizadas para la sedación han sido diferentes y en diferentes combinaciones fundamentalmente en función del anestesista encargado cada día del quirófano. Las drogas utilizadas y las asociaciones han sido las siguientes:

- Midazolam
- Midazolam + fentanilo
- Midazolam + fentanilo + propofol
- Propofol
- Propofol + fentanilo
- Propofol + midazolam
- Fentanilo
- Ketamina + fentanilo + diazepam

#### **7. Dolor**

Se ha utilizado la escala numérica Numeric Rating Scale (NRS). Es una medida unidimensional de la intensidad del dolor en adultos y aunque existen muchas iteraciones, la más utilizada es la NRS de 11 puntos (82)(83). Es una versión numérica de la escala visual analógica (EVA), en la que el paciente selecciona el número entero del 0 al 10 que mejor refleje la intensidad del dolor (83). El formato más común es una línea horizontal y, de forma similar, a la escala EVA

en ambos extremos se describe la intensidad del dolor por términos (sin dolor-dolor insoportable) (82)(83)(84). Se puede obtener la información de la escala de cada paciente telefónicamente o gráficamente por auto- cumplimiento (85). Simplemente se le pregunta al paciente por el valor numérico en la escala que mejor describe la intensidad del dolor percibido, puntuaciones más altas indican mayor intensidad del dolor (84). Se tarda menos de un minuto en completar y es fácil de administrar y de puntuar (85)(84). Tiene una sensibilidad para medir el dolor agudo post-operatorio muy similar a la escala EVA, por lo que la elección entre una (86)(85)(84)(85) u otra se puede basar en preferencias subjetivas (86). Basándose en la distribución de las puntuaciones de la escala EVA en pacientes post-quirúrgicos (prótesis de rodilla, histerectomía o miomectomía laparoscópica) que han descrito la intensidad de su dolor en el postoperatorio como ninguno, medio, moderado o severo, se han recomendado los siguientes puntos de corte para la escala EVA: 0-4mm no dolor, 5-44mm dolor leve, 45-74mm dolor moderado, 75-100 mm dolor severo (84). La escala NRS, en niños ha sido validada para medir la intensidad del dolor y el malestar postquirúrgico, concluyéndose que puede ser utilizada por los clínicos para testar estas dos dimensiones diferentes de la experiencia dolorosa de los niños en situaciones de dolor agudo (87). Es una escala recomendada para medir el dolor global en la práctica clínica (88), para valorar el dolor en el post-operatorio (89), así como la respuesta a la anestesia en procedimientos quirúrgicos (90).

## **8. Ansiedad**

Se ha cuantificado mediante el inventario de ansiedad estado/rasgo STAI (State-Trait Anxiety Inventory).

Existen numerosos cuestionarios para medir la ansiedad (Inventario de ansiedad de Beck, Inventario de Situación y Respuestas Ansiosas, Escala de Ansiedad Manifiesta de Taylor...) Entre los cuestionarios para evaluar este trastorno se

encuentra el State-Trait Anxiety Inventory (STAI) desarrollado por Spielberger, Gorsuch y Lushne (1970). Este instrumento fue creado para evaluar la ansiedad según el modelo del propio Spielberger, que postulaba que dicho trastorno está constituido por dos componentes: un factor de personalidad que comprendería las diferencias individuales, relativamente estables, para responder ante situaciones percibidas como amenazantes como una subida en la ansiedad. También se define como una tendencia a percibir las situaciones como más amenazantes (ansiedad rasgo). El segundo factor (ansiedad estado) hace referencia a un período transitorio caracterizado por un sentimiento de tensión, aprensión y aumento de la actividad del sistema nervioso autónomo, pudiendo variar tanto en el tiempo como en la intensidad (91)(92).

El STAI es un autoinforme ampliamente utilizado en la literatura para la evaluación de la ansiedad rasgo (AR) y la ansiedad estado (AE) en población general y clínica, siendo asimismo uno de los más utilizados por los psicólogos españoles (93).

Desde que se introdujo por primera vez en el año 1966 ha sido adaptado a más de 60.000 lenguas y dialectos diferentes y se ha utilizado de forma extensa en investigación citándose en más de 14.000 publicaciones de archivo (94).

Como ya se ha mencionado, es un inventario diseñado para evaluar dos conceptos independientes de la ansiedad: AE, la ansiedad como estado (condición emocional transitoria) y AR, la ansiedad como rasgo (propensión ansiosa relativamente estable).

Consta de un total de 40 ítems, 20 de cada uno de los conceptos. El marco de referencia temporal es en el caso de la ansiedad como estado “ahora mismo, en este momento”, y en la ansiedad como rasgo “en general, en la mayoría de las ocasiones”. Se trata de una escala auto-aplicada que es útil tanto en población normal como en pacientes.

Para su corrección e interpretación hay que tener en cuenta que proporciona una puntuación de ansiedad como estado y otra de ansiedad como rasgo, cada una de las cuales se obtiene sumando las puntuaciones en cada uno de los 20 ítems correspondientes.

La puntuación en los ítems de estado oscila entre 0 y 3, estableciendo los criterios operativos según la intensidad (0, nada; 1, algo; 2, bastante; 3, mucho). En alguno de los ítems de la ansiedad-estado es necesario invertir la puntuación asignada a la intensidad (3, nada; 2, algo; 1, bastante; 0, mucho); esos ítems son: 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19 y 20.

La puntuación en los ítems de rasgo también oscila entre 0 y 3, pero en este caso se basa en la frecuencia de presentación (0, casi nunca; 1, a veces; 2, a menudo; 3, casi siempre). En alguno de los ítems de la ansiedad-rasgo es necesario invertir la puntuación asignada a la frecuencia de presentación (3, casi nunca; 2, a veces, 1, a menudo; 0, casi siempre); esos ítems son: 21, 26, 27, 30, 33, 36 y 39.

La puntuación total en cada uno de los conceptos oscila entre 0 y 60 puntos. No existen puntos de corte propuestos, sino que las puntuaciones directas que se obtiene se transforman en centiles en función del sexo y la edad.

En la tabla 8 se detallan las puntuaciones correspondientes a los centiles 50, 75, 85 y 99 (95).

	Centil 50		Centil 75		Centil 85		Centil 99	
	AE	AR	AE	AR	AE	AR	AE	AR
<b>Hombres</b>								
Adolescentes	20	20	31	26	36	30	47-60	46-60
Adultos	19	19	28	25	33	29	47-60	46-60
<b>Mujeres</b>								
Adolescentes	22	22	31	29	36	33	53-60	49-60
Adultas	21	24	31	32	37	37	54-60	49-60

**Tabla 8:** Puntuaciones correspondientes a los centiles 50, 75, 85 y 99 en función del sexo y la edad

Evalúa el nivel de ansiedad en un momento concreto y la predisposición de la persona a responder al estrés. Valores altos de AE indicarían un grado elevado de ansiedad situacional, mientras que valores elevados de AR se corresponderían con una personalidad ansiosa.

El STAI se adaptó al español a partir de los trabajos de Bermúdez y su versión comercial se realizó por la sección de estudios de TEA Ediciones (91)(96).

En muestras de la población española se han encontrado niveles de consistencia interna que oscilan, tanto para la puntuación total como para cada una de las sub-escalas, entre 0,84 y 0,93. Asimismo, se han obtenido diferentes pruebas de validez respecto a la estructura interna (solución tetra-dimensional: ansiedad estado afirmativo, ansiedad estado negativo, ansiedad rasgo afirmativo y ansiedad rasgo negativo) (91)(97). El STAI también se ha relacionado con variables clínicas y de personalidad (97)(98).

Aunque en los estudios originales se ha utilizado la escala T (media=50; desviación=10), en la tipificación española se ha creído más conveniente obtener las puntuaciones transformadas en las escalas de centiles (tanto por ciento del grupo normativo al que un sujeto determinado es superior en la variable determinada) y decatipos (escala típica de 10 puntos, fácilmente comprendida por el público en general).

Ha sido utilizado en numerosos estudios para medir el estado de ansiedad de los pacientes en diferentes procedimientos (99)(100)(101).

En nuestro estudio el inventario se realizó inmediatamente tras finalizar la prueba basándonos en que, según referencias bibliográficas previas, el nivel de ansiedad pre-procedimiento no varía en los grupos comparativos (100), y el interés de nuestro estudio era conocer el nivel de ansiedad que provocaba la prueba en nuestros pacientes. Por otra parte, el realizar el inventario previo al procedimiento era una limitación en el tiempo y en la organización fundamentalmente en el grupo de la sedación consciente y anestesia local.

## 9. Efectos secundarios

Se han recogido los efectos secundarios tanto en quirófano, como en el período de observación en URPA, en el caso de los procedimientos realizados bajo sedación consciente. En el caso de los procedimientos realizados bajo anestesia local, se han recogido aquellos que pudieran ocurrir durante el procedimiento y en el período de diez minutos en la sala de espera previamente mencionado.

## 10. Costes en función de recursos estructurales y humanos invertidos

La estimación de los costes generados en la realización del procedimiento bajo ambas situaciones se ha calculado en función del tiempo invertido, estructura utilizada, y personal sanitario necesario para cada procedimiento, capítulo donde se genera el mayor coste de un procedimiento sobre el otro. Habida cuenta de que el coste de los fármacos utilizados para sedación es mínimo, en la tabla 9 se reflejan los precios actuales según los acuerdos establecidos con nuestra farmacia, y éstos se utilizan en mínimas cantidades, lo que dificulta estimar el coste real del fármaco, hemos decidido no incluir éstos en la estimación de costes.

Fármaco	Presentación	Coste
Propofol	Vial 200mg	1,10 €
Fentanilo	Amp 0,15mg	0,40 €
Midazolam	Amp 5mg	0,20 €
Ketamina	Vial 500mg	2,90 €

**Tabla 9:** Costes de Fármacos en Farmacia Hospitalaria

Por otra parte, y ya que el material utilizado para la realización del AMO/BMO es el mismo en ambas situaciones, hemos obviado la inclusión de éste para la estimación aproximada de costes, ya que la finalidad fundamental es conocer la cuantía aproximada de incremento de la sedación consciente con anestesia local sobre la anestesia local. No obstante en la tabla 10 se exponen los costes estimados de este material para la realización de un AMO/BMO en el momento actual en nuestro centro.

<b>Material</b>	<b>Precio unidad</b>
Aguja biopsia	20,58 €
Mepivacaína 2%	0,43 €
Jeringa de 5 cc	0,03 €
Jeringa de 10 cc	0,05 €
Aguja IM	0,09 €
Paño fenestrado	0,84 €
Betadine monodosis	0,26 €
Hoja de bisturí	0,06 €
Guantes estériles	0,40 €
Guantes no estériles x 4	0,08 €
Portabjetos x 10	0,80 €
Tubo seco	0,08 €
Tubo de EDTA	0,08 €
Apósito	0,01 €
Gasas	
<b>TOTAL</b>	<b>44,37 €</b>

**Tabla 10:** Coste aproximado de material empleado en un AMO/BMO



La información de los costes de los recursos humanos y estructurales ha sido facilitada por nuestro centro de la manera que se expone en la tabla 11

<b>Costes de personal</b>		<b>Costes estructurales</b>	
1 Hematólogo	41,11 €/h	1 Quirófano	260,6 €/h
1 Anestesista	41,11 €/h	1 URPA	20 €/h
1 DUE	24,06 €/h		
1 TEL	19,35 €/h		

**Tabla 11:** Costes de personal y estructurales

Como se ha reflejado en los protocolos, tanto en sedación consciente como en anestesia local se precisa de analítica previa que se extrae en el HDH, el primero además precisa de la implantación de una vía periférica cuyo coste unitario es 0,10 céntimos de €, que también se ha desestimado en costes.

Debido a que se trata de un estudio retrospectivo no podemos establecer con seguridad el tiempo que una enfermera ha invertido en extraer la analítica y colocar una vía, pero hemos estimado una media de diez minutos, lo que supondría 4,01 euros por paciente.

#### **A. Estimación de costes en AMO/BMO bajo sedación consciente y anestesia local**

##### **Tiempo valoración anestesista previa a la sedación**

De la misma manera, al tratarse de un estudio retrospectivo, no se ha podido calcular exactamente el tiempo que el anestesista ha invertido en valorar el consentimiento informado firmado por el médico responsable, comprobando

morbilidad y fármacos, e informar al paciente de la técnica de sedación, con lo hemos hecho también una estimación en una media aproximada de 10 minutos por paciente.

### **Tiempo en quirófano**

Ha sido calculado como el tiempo transcurrido desde la entrada del paciente a quirófano hasta la salida del mismo desde el quirófano a URPA.

Durante ese tiempo el paciente tiene en exclusividad a un anestesista que procede a la administración de la sedación y vigilancia de constantes, un hematólogo que procede a la realización del AMO/BMO, dos TEL que proceden a la ayuda en la realización de la técnica y a la realización de extensiones y procesamiento de muestras, y un DUE que procede a la labor propia de enfermería en el quirófano. De tal manera que para estimar este coste se ha procedido a la suma del coste por hora de cada sanitario implicado así como del quirófano que se ha multiplicado por el tiempo invertido en quirófano.

### **Tiempo en URPA**

Ha sido calculado como el tiempo transcurrido desde la entrada del paciente en URPA hasta el alta del mismo a domicilio, a este tiempo se le ha sustraído el tiempo que el paciente ha permanecido en quirófano.

Durante ese tiempo el paciente permanece en observación por una enfermera que se encuentra al cargo de 4 pacientes más habitualmente. Para estimar este coste se ha procedido a la suma del coste en URPA y de una quinta parte del coste de un DUE que se ha multiplicado por el tiempo total que el paciente ha permanecido en URPA.

### **Cálculo del coste total de BMO/AMO bajo sedación consciente con anestesia local**

Se ha procedido a la suma del coste de los tres tiempos descritos y del coste de los diez minutos del tiempo estimado de la enfermera del HDH.

#### **B. Estimación de costes en AMO/BMO bajo anestesia local**

Para estimar este coste se ha procedido a la suma del coste de un hematólogo y dos TEL multiplicado por el tiempo invertido en realizar el procedimiento, y la suma de los diez minutos estimados del tiempo de la enfermera del HDH.

Debido a que el procedimiento bajo anestesia local se realiza en una habitación que no precisa mantenimiento especial salvo la limpieza diaria general se ha despreciado el coste de este local.

De la misma manera, ya que el paciente, al finalizar el procedimiento, permanece en una sala de espera compartida con más pacientes del centro y sin vigilancia por ningún personal sanitario, este tiempo no se ha estimado en costes

Al tratarse de un estudio retrospectivo, no hemos podido calcular los costes indirectos pero estimamos que al haber sido de forma arbitraria la inclusión de pacientes en cada grupo, y al ser tan diferentes los costes en cada grupo, éstos no deberían de influir significativamente en la diferencia de los costes.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados de las variables continuas se presentan mediante su media y desviación típica (ds). Para las variables categóricas, los resultados se muestran en frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas con distribución no normal, se presentan mediante su mediana y rango intercuartílico (percentil 25; percentil 75). El análisis de normalidad se estudió con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Se ha procedido al análisis de la escala NRS, el inventario de ansiedad STAI, el tiempo invertido y los costes y se ha procedido a la comparación entre ambos grupos. Posteriormente se ha procedido al análisis de la escala NRS, inventario de ansiedad y tiempo invertido según las diferentes pautas de sedación empleadas.

Dado que la mayoría de las variables no se ajustaban a una distribución normal, para la comparación entre ambos grupos se han utilizado test estadísticos no paramétricos. Las variables cualitativas se han comparado mediante tablas de contingencia valorando la aparición de diferencias según el test de Chi cuadrado ( $X^2$ ) y prueba exacta de Fisher. Para contrastar diferencias de medias y medianas de dos grupos entre variables numéricas se ha empleado el test U de Mann-Whitney. Para la comparación de medias y medianas entre las pautas de sedación se ha empleado la prueba de Kruskal-Wallis. Para medir la fuerza de la asociación entre variables numéricas se ha utilizado el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman.

En todos los casos se han utilizado pruebas bilaterales y se ha considerado como estadísticamente significativo resultados con un p-valor menor de 0,05.

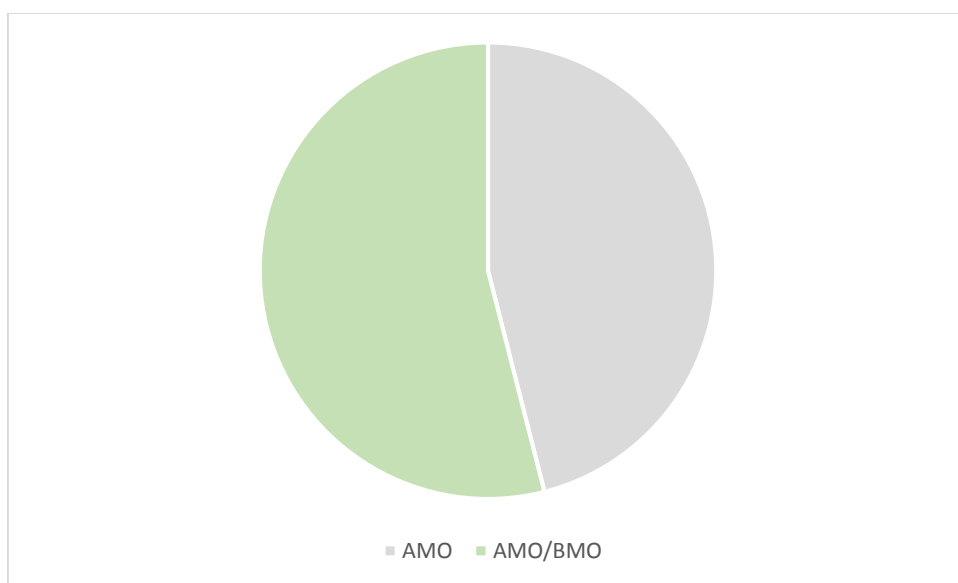
El análisis de datos y la elaboración de gráficos estadísticos se ha realizado con el programa IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Las tablas de datos han sido diseñadas y registradas inicialmente en el programa informático Excell, Microsoft Office.

## RESULTADOS

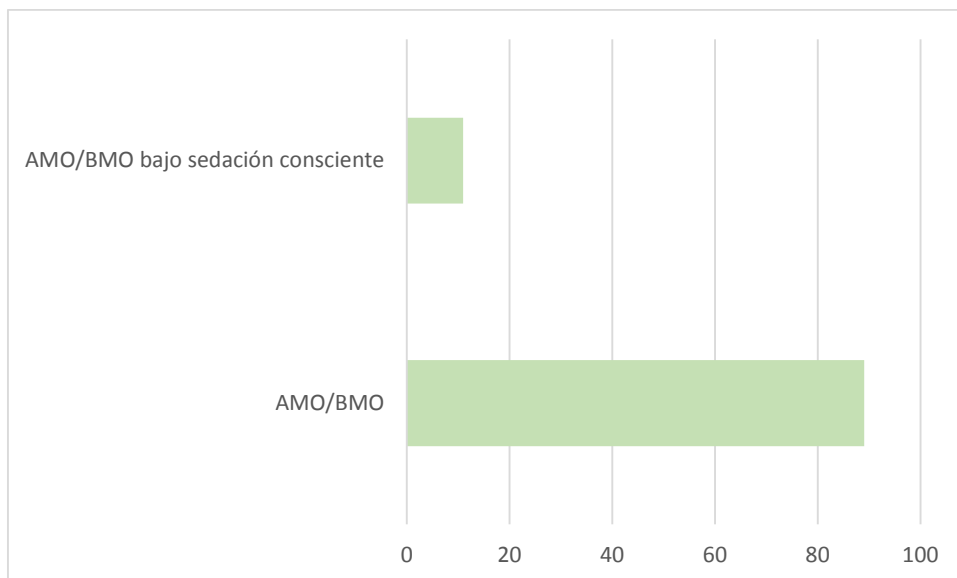
### Programación del procedimiento bajo sedación consciente con anestesia local

Desde el 1 de enero de 2014 hasta el 7 de septiembre de 2015 se han realizado un total de 1571 estudios medulares en nuestro centro que incluyen AMO y AMO/BMO, de ellos 848 han sido AMO/BMO, lo que supone el 53,97%, algo más de la mitad del total de los estudios medulares como se refleja en la gráfica 1.



**Gráfica 1:** AMO y AMO/BMO realizados en nuestro centro desde el 1 de Enero de 2014 hasta el 7 de Septiembre de 2015

Han sido programados para la realización del procedimiento bajo sedación consciente y anestesia local un total de 93 pacientes, lo que supone un 5,9% del total de los estudios medulares y un 10,9% del total de los AMO/BMO. En la gráfica 2 se expone cómo realizarse el procedimiento bajo sedación consciente se ha podido ofertar a una pequeña proporción de pacientes debido a la limitación de recursos estructurales y humanos que son necesarios para realizar el procedimiento en el momento actual.

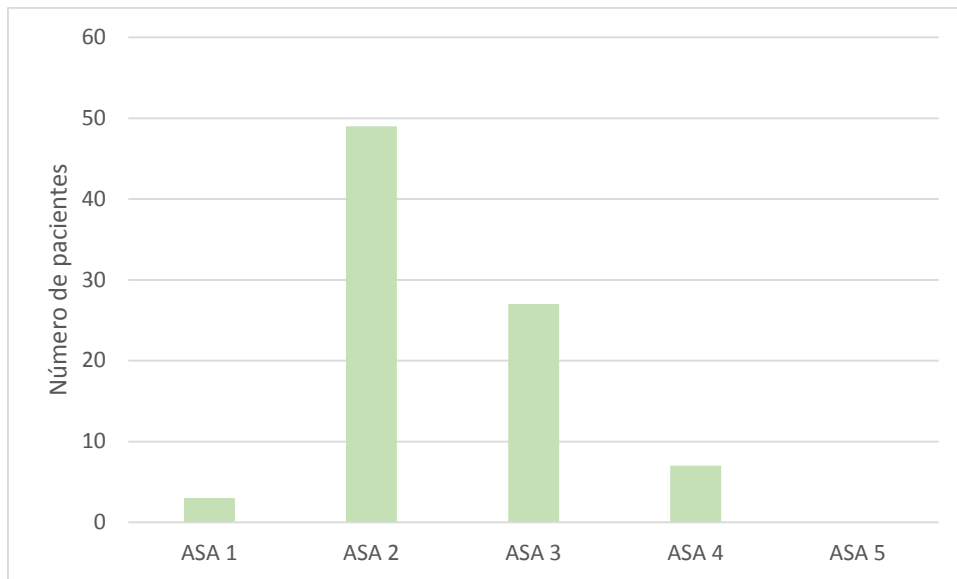


**Gráfica 2:** Proporción de AMO/BMO realizados bajo sedación consciente sobre el total de los AMO/BMO

La elección de realizarse el procedimiento bajo sedación consciente con anestesia local ha sido tomada en consultas externas por el médico hematólogo responsable de cada paciente, bien a criterio del médico, bien a petición del paciente.

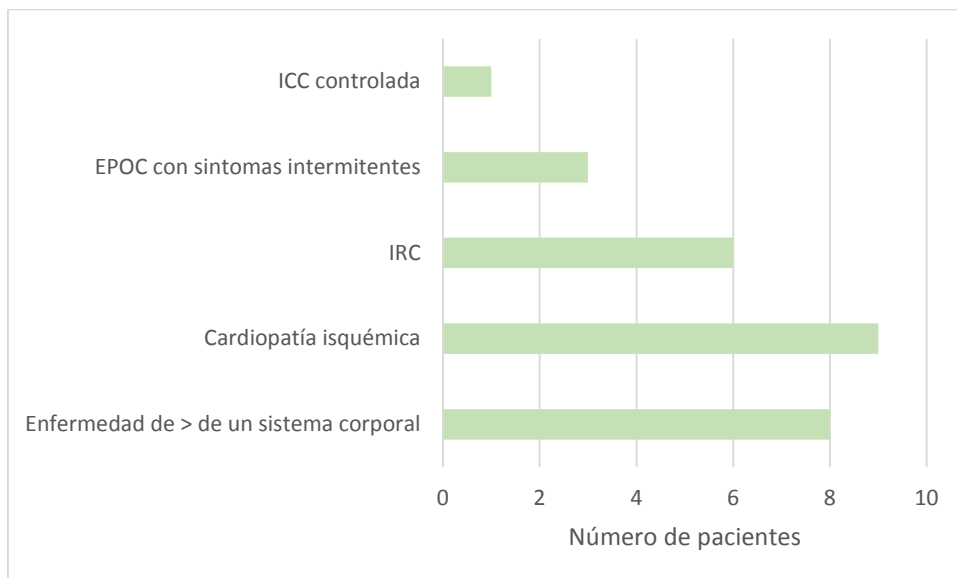
Ha sido el propio hematólogo quien, en principio ateniéndose al protocolo asistencial establecido y descrito con anterioridad, ha valorado al paciente y su inclusión en protocolo de sedación.

Debido a que la mayoría de nuestros pacientes tienen patología hematológica, muy pocos pacientes pertenecieron al riesgo quirúrgico ASA 1 (paciente sano normal). La mayoría de los pacientes fueron ASA 2, pero también se programaron pacientes ASA 3 e incluso ASA 4, como se muestra en la gráfica 3, ateniéndonos a los comentarios de ASA proporcionados por el Servicio de Anestesia y reflejados en material y métodos. Los pacientes ASA 3 y ASA 4 se programaron de la misma manera que los pacientes ASA 1 y ASA 2, es decir, sin paso previo por la consulta de anestesia.



**Gráfica 3:** Riesgo quirúrgico de los pacientes a los que se les ha realizado sedación consciente

En la gráfica 4 se distribuyen los pacientes según el motivo de riesgo quirúrgico ASA 3.



**Gráfica 4:** Distribución de los pacientes según la morbilidad que motivó ASA 3

Los 7 pacientes con ASA 4 fueron:

1. Paciente EPOC con O2 domiciliario y síncope de repetición por bloqueo AV.
2. Paciente con angor inestable con triple by-pass.

3. Paciente con disfunción valvular severa con ICC sintomática.
4. Paciente con LMA en fase terminal.
5. Paciente con LMA en fase terminal.
6. Paciente con IAM apical no revascularizable con enfermedad cardíaca severa e IRC.
7. Paciente con cardiopatía isquémica de repetición.

En cuanto a la presencia de morbilidad importante que había que reflejar en el CI (ver Anexo IV): 4 pacientes presentaron cardiopatía descompensada, 1 paciente EPOC severo, 2 pacientes IRC en diálisis, 3 pacientes hepatopatía descompensada aunque sin insuficiencia hepatorenal.

Hasta la fecha de cierre para análisis, se han programado 38 partes de quirófano para la realización del procedimiento. En dos ocasiones se ha tenido que anular el parte, en una por problemas de organización quirúrgicos, en otra por una elevada ocupación del centro por un brote epidémico de gripe A, con lo que finalmente se han realizados 36 de los 38 partes programados.

Inicialmente con los acuerdos con anestesia, sólo se podían incluir 2 pacientes por día a realizarse el procedimiento bajo esta estrategia. Una vez establecida la dinámica y tras nuestra insistencia en incluir a más pacientes, a partir de mayo del año 2014 tuvimos la aprobación para incluir 3 pacientes cada día. Desde entonces y hasta la fecha del cierre para análisis de resultados se realizaron 28 programaciones. La media de pacientes programados ha sido de 2,58 pacientes/día. En dos ocasiones se ha forzado el parte de quirófano para incluir 4 pacientes, lo que no ha ocasionado incidencias en el procedimiento. En 7 de los 28 partes, 25% de las programaciones, ha sido inferior a 3 pacientes /día.



De los 93 pacientes programados, finalmente el procedimiento se ha realizado a 86 (92,4%) como se refleja en la gráfica 5. Los motivos de los 7 pacientes programados a los que no se les ha realizado el procedimiento han sido:

- Ausencia de ayunas por despiste del paciente: 1 paciente.
- Negación del paciente en el momento de entrada al quirófano: 3 pacientes.
- Ingreso en otro centro el día del procedimiento: 1 paciente.
- Alergia al propofol: 1 paciente.
- Ausencia de tolerancia de decúbito prono: 1 paciente.



**Gráfica 5:** Pacientes realizados sobre el total de programados

De los 7 pacientes programados a los que finalmente no se les ha realizado el procedimiento, sólo 2 (2,1%) presentaban imposibilidad para sedación (alergia al propofol y ausencia de intolerancia al decúbito prono) como se refleja en la gráfica 6.



**Gráfica 6:** Anulación del procedimiento por imposibilidad para sedación

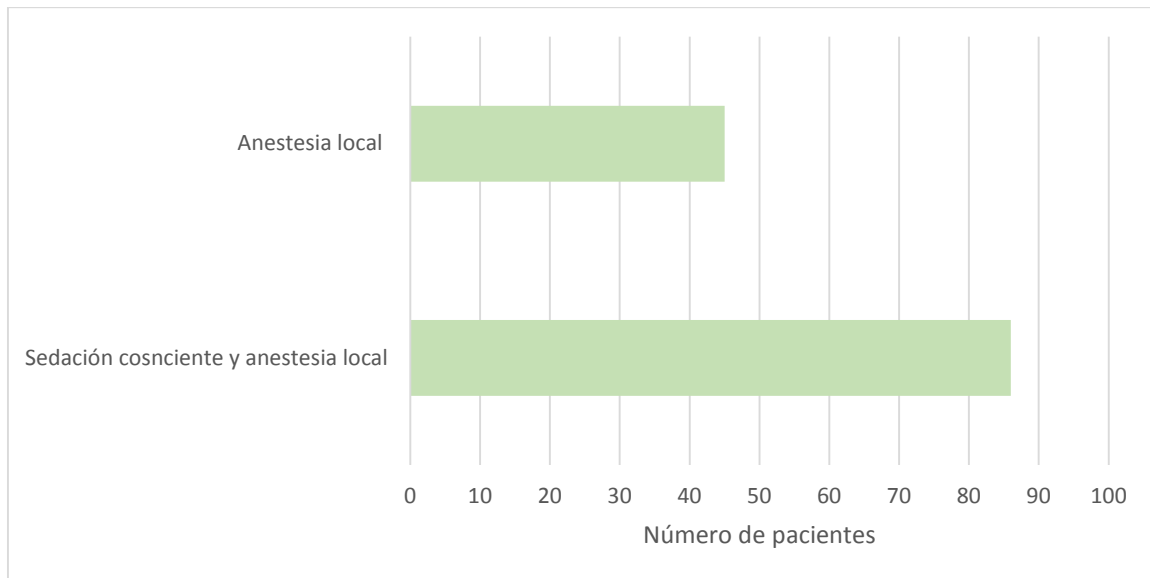
En la tabla 12 se detallan las fechas de quirófano, los pacientes programados, los pacientes realizados, los pacientes no realizados y los motivos por los que se anuló el procedimiento, a todos menos a uno de ellos (el paciente ingresado en otro centro) se les realizó la prueba bajo anestesia local.

FECHA	PACIENTES PROGRAMADOS	PACIENTES REALIZADOS	PACIENTES NO REALIZADOS	MOTIVO
13/01/2014	1	1	0	
20/01/2014	2	2	0	
03/02/2014	2	2	0	
17/02/2014	2	1	1	No ayunas
03/03/2014	2	2	0	
17/03/2014	3	3	0	
07/04/2014	2	2	0	
21/04/2014	2	2	0	
05/05/2014	3	3	0	
19/05/2014	4	4	0	
02/06/2014	4	4	0	
16/06/2014	3	3	0	
30/06/2014	3	3	0	
07/07/2014	3	1	2	No decúbito/ingreso otro centro
21/07/2014	3	3	0	
15/09/2014	3	3	0	
06/10/2014	3	3	0	
20/10/2014	3	3	0	
03/11/2014	3	3	0	
17/11/2014	3	3	0	
01/12/2014	3	3	0	
15/12/2014	3	3	0	
19/01/2015	3	3	0	
16/02/2015	2	2	0	
02/03/2015	3	3	0	
23/03/2015	3	2	1	Se negó
06/04/2015	2	2	0	
20/04/2015	2	1	1	Se negó
04/05/2015	3	2	0	
18/05/2015	1	1	0	
01/06/2015	3	3	0	
15/06/2015	1	1	0	
29/06/2015	2	1	1	Alergia a propofol
06/07/2015	3	3	0	
20/07/2015	2	2	0	
07/09/2015	3	2	1	Se negó
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>7</b>	

**Tabla 12:** Programación y realización del procedimiento con sedación consciente

## Pacientes en los grupos de sedación consciente con anestesia local y de anestesia local

Como se expresa en la gráfica 7, se han incluido un total de 86 pacientes en el grupo de sedación consciente con anestesia local y 45 pacientes en el grupo de anestesia local.



**Gráfica 7:** Pacientes incluidos para el estudio en ambos grupos

## Descriptivo de pacientes de ambos grupos

En tabla 13 queda representada la distribución por sexo, edad y diagnóstico:

		Sedación	Anestesia Local
<b>Sexo</b>			
	Varón	31 (36%)*	30 (66,7%)
	Mujer	55 (64%)*	15 (33,3%)
<b>Edad</b>		58,2	59,4
<b>Diagnóstico</b>			
	Leucemia Aguda	6 (7%)	6 (13,3%)
	Síndrome Mielodisplásico	8 (9,3%)	5 (11,1%)
	Mieloma Múltiple y Gammopatías Monoclonales	19 (22,1%)*	3 (6,7%)
	Síndrome Linfoproliferativo	26 (30,2%)	22 (48,9%)*
	Síndrome Mieloproliferativo	7 (8,1%)	1 (2,2%)
	Neoplasia		
	Mielodisplásica/Mieloproliferativa	0 (0%)	1 (2,2%)
	Otros	20 (23,3%)	7 (15,6%)

**Tabla 13:** Distribución por sexo, edad y diagnóstico

En el grupo de sedación consciente asociado a anestesia local se ha incluido un mayor número de mujeres que ha resultado estadísticamente significativo ( $p=0,001$ ).

Hemos comparado las diferencias en la edad entre ambos grupos sin que se hayan observado diferencias significativas ( $p=0,738$ ).

Hemos procedido a comparar los diagnósticos, motivo del estudio medular, entre ambos grupos y en el grupo de anestesia local se incluyeron más pacientes con síndrome linfoproliferativo, mientras que en el grupo de sedación se incluyeron más pacientes con Mieloma Múltiple y Gammopatías Monoclonales ( $p=0,046$ ).

### **Relación de haber experimentado un estudio medular previamente con la inclusión en el grupo de sedación consciente**

En los 131 pacientes hemos dispuesto de la información. La intención era analizar si el haber experimentado un estudio medular previo había favorecido el incluir al paciente en el grupo de sedación, bien por parte del médico responsable, bien por demanda del propio paciente. En la tabla 14 se reflejan los pacientes que habían tenido o no experiencia previa con la prueba.

	<b>Sedación</b>	<b>Anestesia local</b>
<b>Estudio medular</b>		
Sí	55 (64%)	24 (53,3%)
No	31 (36%)	21 (46,7%)

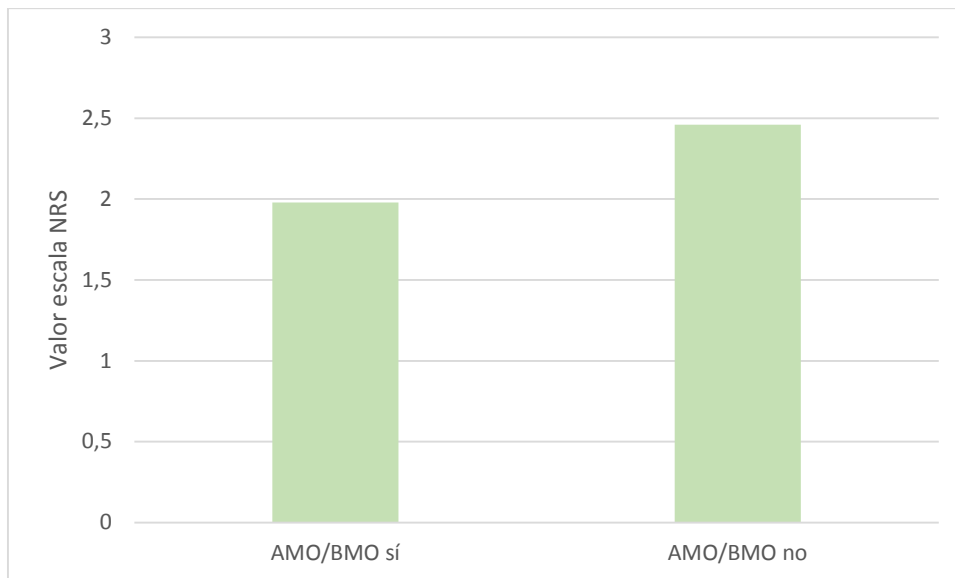
**Tabla 14:** Pacientes con estudio medular previo en cada grupo

No hemos encontrado significación estadística para afirmar que el haber experimentado el procedimiento previamente influyera más hacia la inclusión en alguno de los dos grupos ( $p=0,238$ ).

### **Relación de la experiencia previa con el dolor percibido**

La relación de AMO/BMO previa con la NRS, se ha podido realizar en 46 de los 52 pacientes que no habían experimentado un AMO/BMO previa (88,4%) y en 63 de los 79 que sí lo habían experimentado (79,7%), lo que supone un total de 109 pacientes.

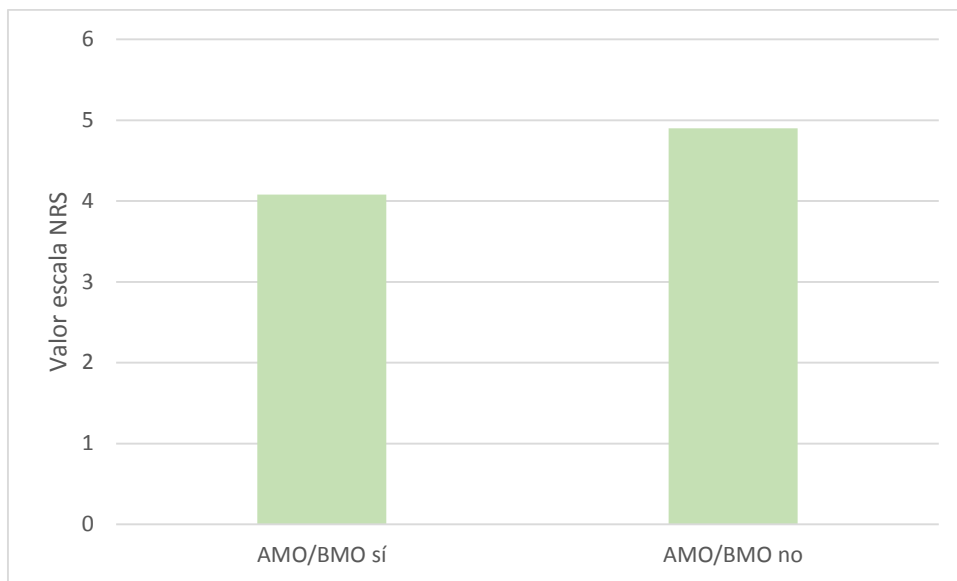
La media del dolor experimentado en el grupo en el que la prueba era su primera experiencia fue de 2.46 (3,01) y en aquéllos que ya habían experimentado un estudio medular previamente fue de 1,98 (2,49) como se representa en la gráfica 8. Las medianas fueron 1 (0-5) y 1 (0-4), respectivamente.



**Gráfica 8:** Media del dolor percibido en el total de pacientes en el estudio agrupados según experiencia previa con la prueba

Al comparar ambos grupos no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,710$ ).

Conociendo que en el grupo de sedación consciente la mayoría de los pacientes no habían experimentado dolor, procedimos a realizar esta comparación sólo en los 45 pacientes del grupo de anestesia local. En la gráfica 9 se refleja la media de dolor en cada grupo: 21 (46,6%) no tenían experiencia previa, la media de dolor fue 4,90 (2,67). 24 (53,3%) sí tenían experiencia previa, la media de dolor fue 4,08 (2,59).



**Gráfica 9:** Media del dolor percibido en el grupo anestesia local con los pacientes agrupados según experiencia previa con la prueba

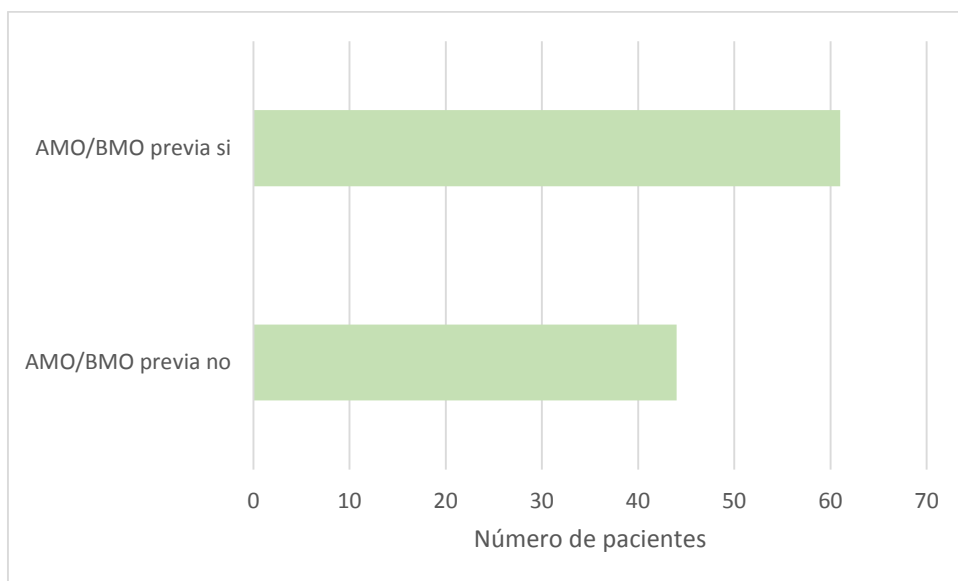
Al comparar el dolor con la experiencia previa de un estudio medular en este grupo tampoco encontramos diferencias significativas ( $p=0,329$ ).

Por lo tanto no hemos podido demostrar que el haber experimentado un estudio medular previo influya en el dolor percibido.

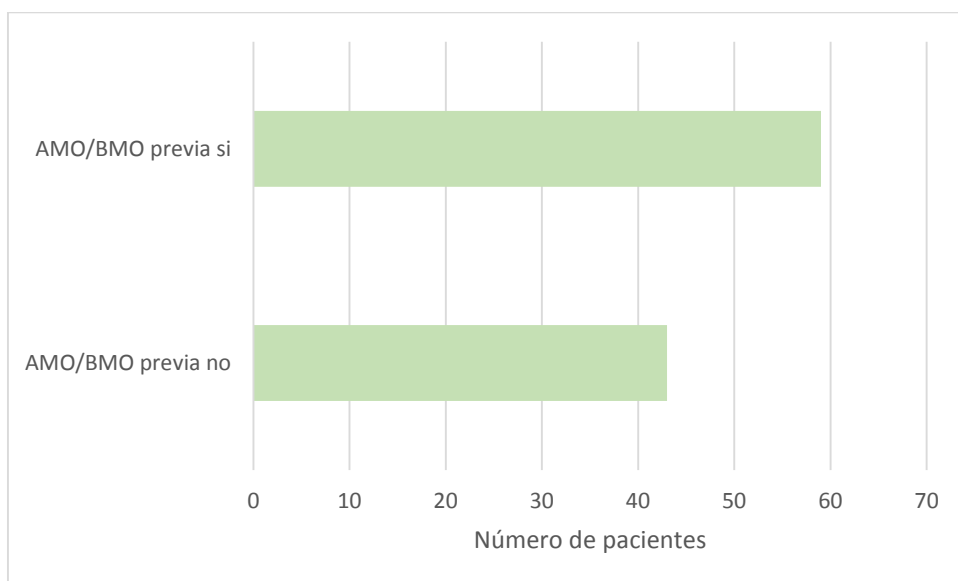
### **Relación de la experiencia previa con la ansiedad tras el procedimiento**

En las gráficas 10 y 11 se representa cuántos pacientes tenían o no tenían experiencia previa con la prueba de los 105 (80,1%) pacientes de los que se dispone del resultado del inventario AE y de los 103 (78,6%) de los que se dispone del resultado del inventario AR.





**Gráfica 10:** Pacientes que rellenaron el AE y experiencia previa con el AMO/BMO



**Gráfica 11:** Pacientes que rellenaron el AR y experiencia previa con el AMO/BMO

En la tabla 15 quedan expuestos los resultados del análisis de la relación de la ansiedad y el haber experimentado un estudio medular previamente.

	AMO/BMO previa Sí	p	AMO/BMO previa No	p
<b>Resultado AE</b>	0,478	<0,001	0,438	0,003
<b>Percentil AE</b>	0,365	0,004	0,358	0,017
<b>Resultado AR</b>	-0,092	0,486	0,029	0,853
<b>Percentil AE</b>	-0,066	0,620	-0,042	0,788

**Tabla 15:** Relación AMO/BMO previa y ansiedad

De estos resultados, se deduce que el estado de ansiedad que provoca el procedimiento es independiente de haber experimentado el procedimiento previamente.

### **Relación del dolor con la ansiedad**

La relación del resultado de la NRS con el del inventario STAI AE se ha podido establecer en 105 (80,1%) pacientes y con el resultado del inventario STAI AR en 102 (78,6%) pacientes. En la tabla 16 se exponen los resultados del análisis para valorar si existe relación entre el dolor experimentado reflejado en la escala NRS y el nivel de AE y AR.

	Dolor	p
<b>Resultado AE</b>	0,461	<0,001
<b>Percentil AE</b>	0,360	<0,001
<b>Resultado AR</b>	-0,060	0,552
<b>Percentil AE</b>	-0,065	0,513

**Tabla 16:** Relación dolor y ansiedad

De los resultados, estimamos que existe una estrecha relación entre el dolor experimentado y el estado de ansiedad que provoca la prueba en el paciente sin que exista relación con la personalidad del paciente.

### **Relación del dolor con la edad, el sexo y el tiempo invertido en realizar el procedimiento en el grupo de anestesia local**

De la misma manera que hemos hecho con la experiencia de un estudio medular previo y su relación con la NRS, y habida cuenta que la mayoría de los pacientes incluidos en el grupo de sedación refirieron no experimentar dolor, con intención de saber si la edad, el sexo o el tiempo invertido en el procedimiento, influía en el dolor generado, hemos procedido a analizarlo en los 45 pacientes del grupo de anestesia local. No hemos encontrado diferencias significativas ni en la edad ( $p=0,580$ ), el tiempo invertido ( $p=0,360$ ) ni en el sexo ( $p=0,280$ ).

### **Fármacos utilizados en sedación consciente**

Se ha podido analizar los fármacos utilizados para sedación consciente en 78 de los 86 procedimientos, lo que supone el 90,6% de los procedimientos.

Para poder analizar la diversidad de pautas utilizadas por los diferentes anestelistas para proceder a la sedación las hemos agrupado según la tabla 17.

Fármacos y pautas empleados	N
1 Midazolam	1 (1,2%)
2 Midazolam + Fentanilo	1 (1,2%)
3 Midazolam + Fentanilo + Propofol	8 (10,2%)
4 Propofol	24 (30, 7%)
5 Propofol + Fentanilo	36 (46,1%)
6 Midazolam + Propofol	6 (7,6%)
7 Fentanilo	1 (1,2%)
8 Ketamina + Fentanilo + Diazepam	1 (1,2%)

**Tabla 17:** Fármacos utilizados para sedación

La combinación más utilizada ha sido propofol con fentanilo, seguida de propofol. Las dosis de midazolam no han superado los 2 mg, las de fentanilo no han superado los 150 µg y las de propofol los 250 mg. Cuando se han administrado en asociación, estas dosis han sido menores.

Debido a los pocos pacientes que han sido sedados con midazolam; midazolam y fentanilo; fentanilo; y ketamina, fentanilo y diazepam, hemos desestimado estos cuatro pacientes y pautas en nuestro análisis.

Finalmente han sido analizadas un total 74 pautas, lo que supone el 86% del total de los procedimientos realizados bajo sedación consciente y anestesia local.

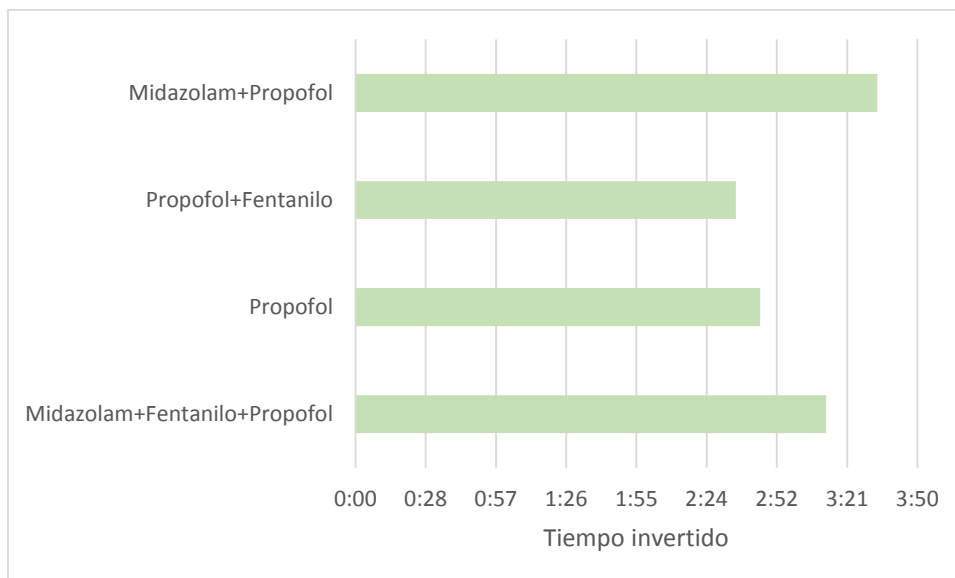
Se ha procedido al análisis de las diferentes pautas encontrando diferencias con el tiempo invertido en el procedimiento ( $p=0,008$ ), pero no con los resultados del inventario STAI AE ( $p=0,412$ ), ni del STAI AR ( $p=0,101$ ) ni de la escala NRS ( $p=0,119$ ) entre las pautas referidas.

Al encontrar significación estadística en el tiempo invertido, hemos procedido al análisis inter-grupos, los resultados se muestran en la tabla 18.

Comparación tiempo invertido	p
Midazolam + Fentanilo + Propofol Propofol	0,150
Midazolam + Fentanilo + Propofol Propofol + Fentanilo	0,015
Midazolam + Fentanilo + Propofol Midazolam + Propofol	0,573
Propofol Propofol + Fentanilo	0,273
Propofol Midazolam + Propofol	0,028
Propofol + Fentanilo Midazolam + Propofol	0,005

**Tabla 18:** Comparación entre el tiempo invertido y las pautas utilizadas

Encontrando que los esquemas que llevan midazolam requieren de mayor tiempo global del procedimiento y la pauta de propofol+fentanilo se muestra como la pauta que precisa de menos tiempo global, tal y como se refleja en la gráfica 12, aunque sin diferencias significativas con la pauta de propofol.



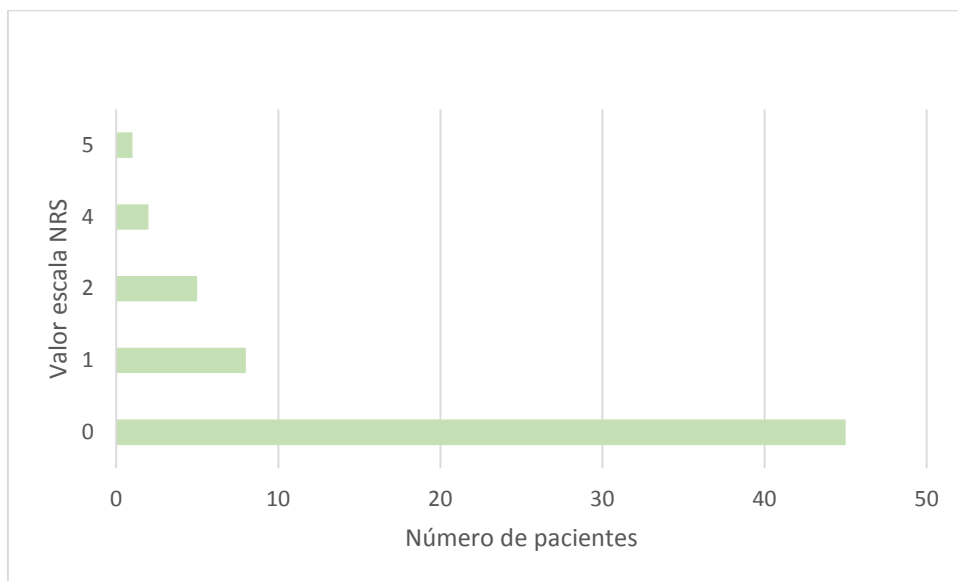
**Gráfica 12:** Media de tiempo invertido en función de cada pauta utilizada

Ante el pequeño valor de  $p$ , aunque  $>0,05$ , en los resultados de AR ( $p=0,101$ ) y NRS, ( $p=0,119$ ) procedimos de la misma manera a un análisis inter-grupos. En cuanto al dolor, encontramos significación estadística en la NRS, solamente al comparar las pautas de propofol y propofol + fentanilo, con menos dolor percibido en los pacientes con la pauta que incluye fentanilo, 1,05 (1,5) y 0,27 (0,60) respectivamente ( $p=0,045$ ), con lo que parece que el asociarlo influye en mayor control del dolor, pero no lo podemos aseverar ante la ausencia de significación estadística en el resultado inicial de la prueba de Kruskal Willis.

En cuanto al resultado del inventario AR, encontramos significación estadística solamente al comparar las pautas de propofol + fentanilo con respecto a la pauta de midazolam + propofol, con mayor resultado de AR en la pauta de propofol + fentanilo, 23,46 (11,45) y 12,50 (5,50) respectivamente ( $p=0,038$ ) sin que podamos sacar claras conclusiones tampoco ante el número reducido de pacientes en el grupo de midazolam + propofol y la ausencia de significación estadística en el resultado inicial de la prueba de Kruskal Willis.

### **Análisis del dolor en el grupo de sedación consciente asociada a anestesia local y en el de anestesia local. Comparación entre ambos grupos**

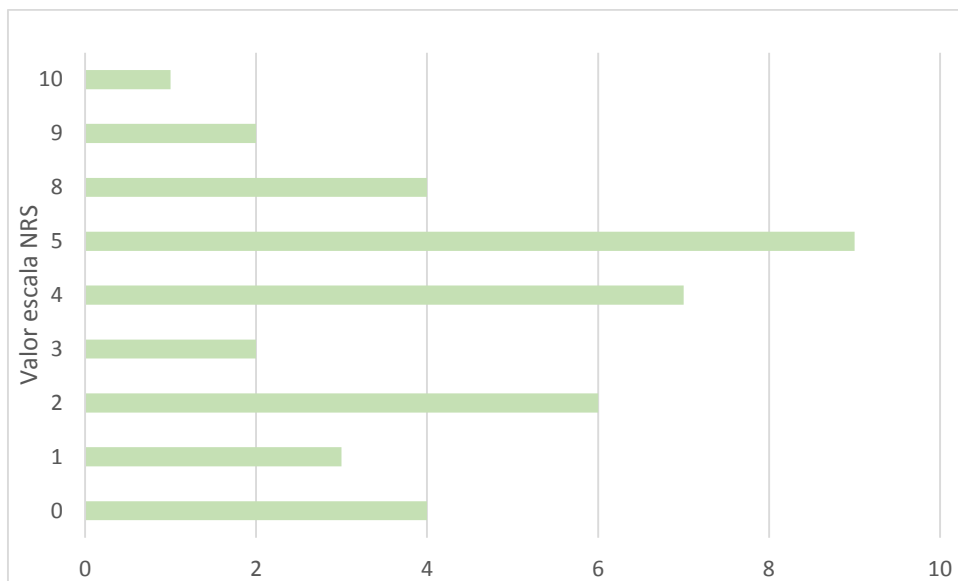
En el grupo de sedación consciente se ha podido analizar la NRS en 64 de los 86 procedimientos, lo que supone un 74,4%. Los resultados se reflejan en la gráfica 13.



**Gráfica 13:** Resultados de la escala NRS en el grupo de sedación asociado a anestesia local

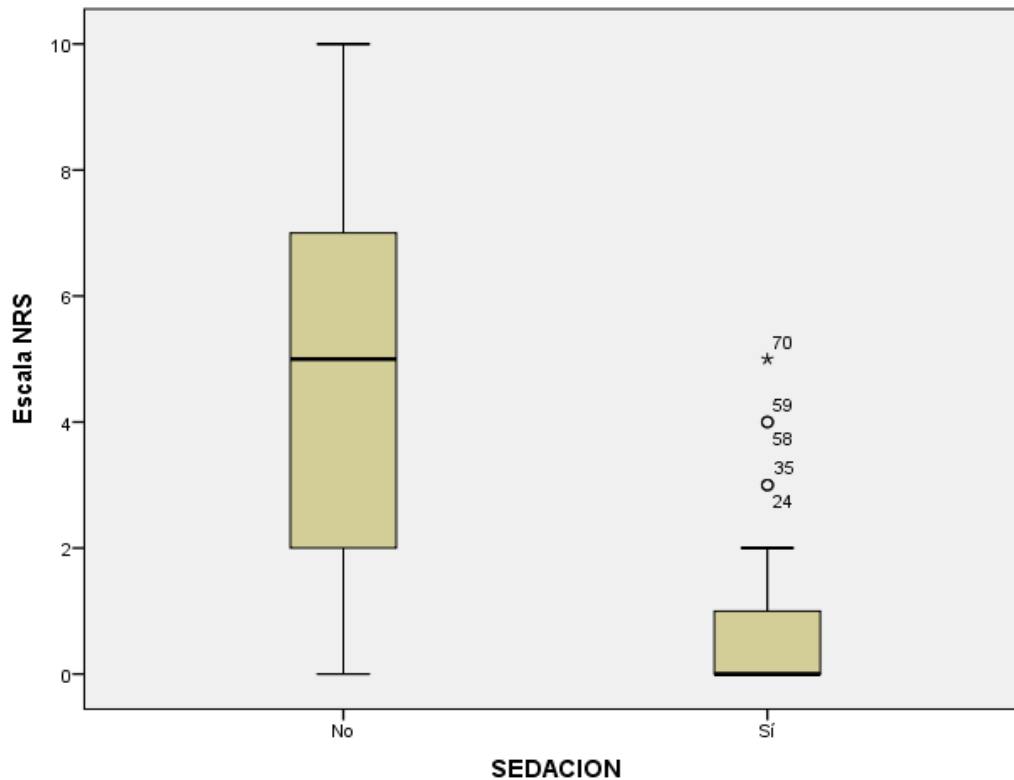
La media de dolor referido es de 0,58 (1,13) con una mediana de 0 (0-1).

En el grupo de anestesia local la NRS se ha analizado en el 100%. Los resultados se reflejan en la gráfica 14. La media del dolor referido es de 4,47 (2,69) con una mediana de 5 (2-7).



**Gráfica 14:** Resultados de la escala NRS en el grupo de anestesia local

Ambos resultados se han comparado mediante estadísticos de contraste obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ), figura 12.



**Figura 12:** Escala NRS en ambos grupos



La sedación consciente asociada a anestesia local se demuestra como una estrategia eficaz en el control del dolor frente a la anestesia local con significación estadística.

### **Análisis de la ansiedad en el grupo de sedación consciente asociada a anestesia local y en el de anestesia local. Comparación entre ambos grupos**

En el grupo de sedación consciente se ha podido analizar el inventario STAI AE en 61 procedimientos de los 86 (79,9%) y STAI AR en 58 de los 86 (67,4%). En el grupo de anestesia local se ha podido analizar el inventario STAI en el 100% de los pacientes.

En las tablas 19 y 20 se representan los pacientes en cada centil tanto en el grupo de sedación consciente como en el de anestesia local según los resultados del inventario STAI AE y STAI AR respectivamente.

<b>Centil</b>	<b>Sedación</b>	<b>Anestesia local</b>	<b>Total</b>
<b>P &lt;50</b>	51 (83,6%)	27 (60%)	78 (73,5%)
<b>P 50</b>	7 (11,5%)	9 (20%)	16 (15%)
<b>P 75</b>	1 (1,6%)	5 (11,1%)	6 (5,6%)
<b>P 85</b>	2 (3,3%)	4 (8,8%)	6 (5,6%)
<b>P 99</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

**Tabla 19:** Resultados del inventario STAI AE en centiles

Centil	Sedación	Anestesia local	Total
<b>P &lt;50</b>	36 (61%)	29 (64,4%)	65 (62,5%)
<b>P 50</b>	10 (16,9%)	9 (20%)	19 (18,2%)
<b>P 75</b>	6 (10,2%)	3 (6,6%)	9 (8,6%)
<b>P 85</b>	7 (11,9%)	4 (8,8%)	11 (10,5%)
<b>P 99</b>	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

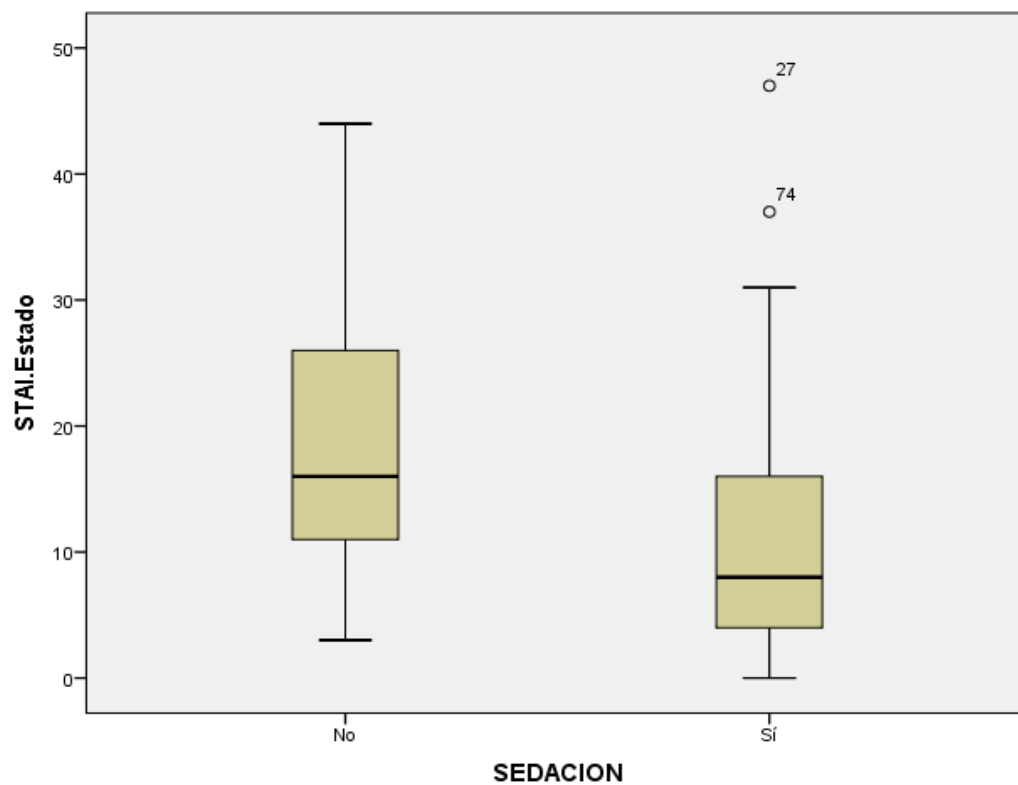
**Tabla 20:** Resultados del inventario STAI AR en centiles

Al analizar los resultados, hemos encontrado diferencias significativas en el estado de ansiedad pero no en el rasgo entre ambos grupos como se expone en la tabla 21.

	Sedación	No sedación	p
<b>STAI puntuación AE</b>	8 (4-16)	16 (10-26)	<0,001
<b>STAI puntuación AR</b>	18 (13-26)	16 (11-25)	0,240
<b>STAI Centil AE</b>	0 (0-0)	0 (0-1)	0,005
<b>STAI Centil AR</b>	0 (0-1)	0 (0-1)	0,609
Resultados en medianas (P25-P75)			

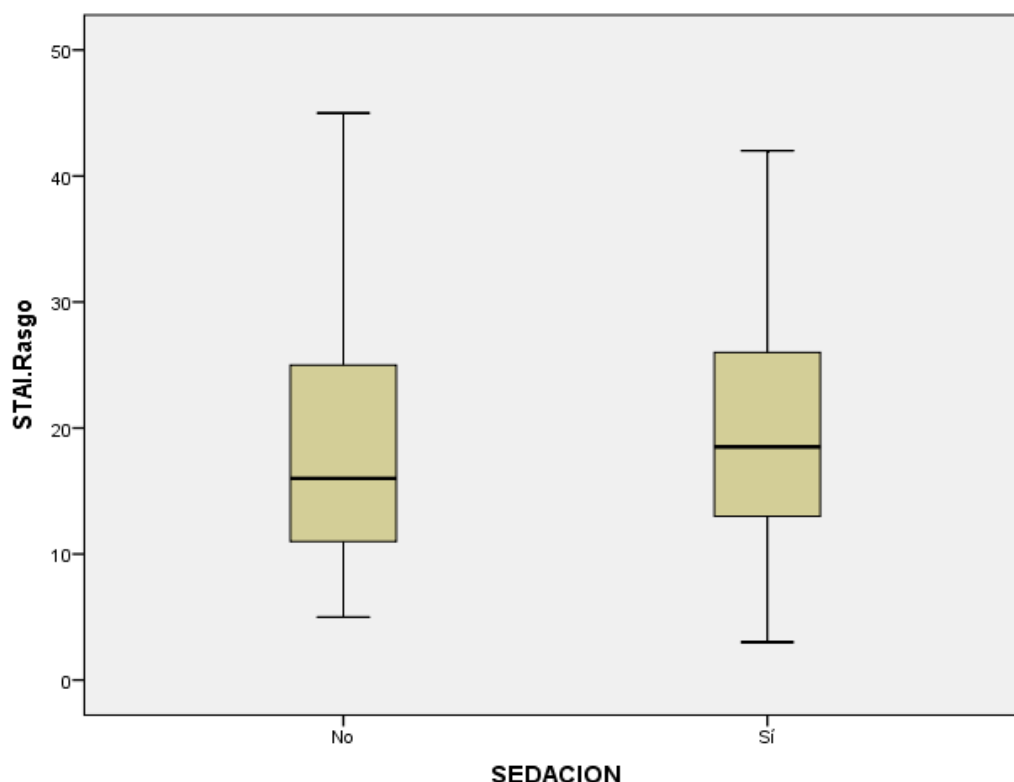
**Tabla 21:** Resultados inventario STAI

De los resultados expuestos, se concluye que el realizar el procedimiento bajo sedación provoca menos ansiedad que el realizarlo con anestesia local con una diferencia estadísticamente significativa (figura 13).



**Figura 13:** Puntuaciones AE en el grupo de sedación.

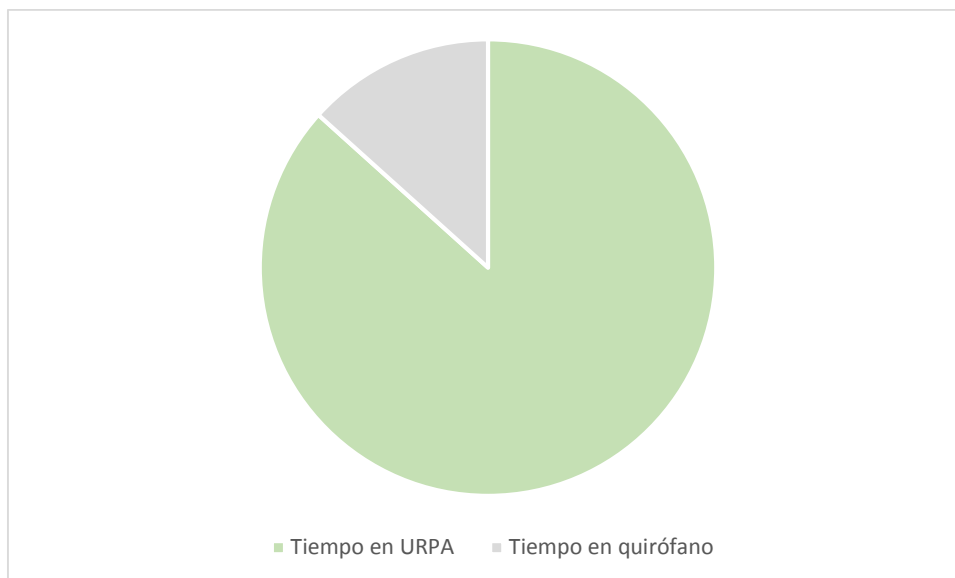
El que no haya diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en los resultados del AR descarta la idea que se pudiera tener de que los pacientes más ansiosos hayan sido seleccionados o hayan demandado realizarse el procedimiento bajo sedación (figura 14).



**Figura 14:** Puntuaciones AR en el grupo de no sedación

### Tiempo invertido en la realización de ambos procedimientos

Para estimar el tiempo total empleado en el procedimiento realizado con sedación, se ha dispuesto de la información de 81 de los 86 procedimientos, lo que supone el 94,1%. La media de tiempo invertido ha sido de 2:50 h (0:54 h). El paciente que precisó de 6:15 h fue una paciente con un marcapasos en la que el anestesista solicitó desprogramación del marcapasos ante la probabilidad de interferencia con bisturí eléctrico. A pesar de la insistencia del hematólogo de la no utilización de bisturí eléctrico, el anestesista no cedió, por lo que fue necesaria la desprogramación y la posterior reprogramación del marcapasos de esta paciente. La media del tiempo invertido en quirófano ha sido de 0:20 h (0:06 h). De los resultados se comprueba que el mayor tiempo invertido en el procedimiento bajo sedación consciente y anestesia local es el tiempo que el paciente permanece en URPA hasta el alta como se representa en la gráfica 15.



**Gráfica 15:** Tiempo en quirófano del tiempo total del procedimiento bajo sedación consciente

Para estimar el tiempo empleado en el procedimiento realizado con anestesia local se ha dispuesto de la información del total de los pacientes. La media de tiempo invertido ha sido de 0:14 h (0:05 h).

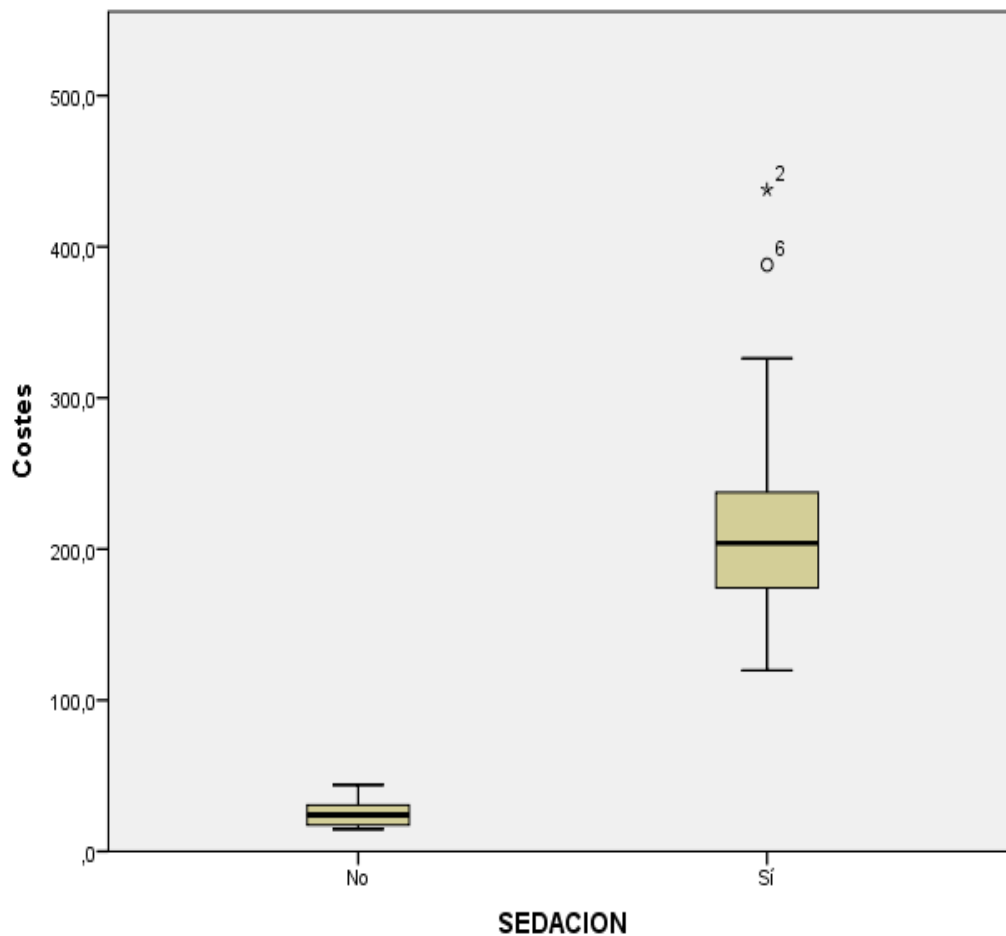
### **Costes invertidos en la realización de ambos procedimientos**

En el grupo de sedación consciente se ha podido analizar el coste invertido en 81 de los 86 procedimientos, lo que supone un 94,1%. En los 5 pacientes en los que no se ha podido estimar los costes ha sido porque debido a avería técnica no se pudieron registrar los tiempos de quirófano. La media del coste invertido en el procedimiento en total ha sido de 209,28 (56,64) euros. La media del coste invertido en el procedimiento en quirófano ha sido 136,11 (46,91) euros.

En el grupo de anestesia local se ha podido analizar el coste invertido en la totalidad de los pacientes. La media del coste invertido ha sido de 23,51 (6,81) euros.

A cada uno de estos costes habría que sumar 44,37 euros del material empleado.

En la figura 15 queda reflejada la diferencia de costes entre ambos procedimientos.



**Figura 15:** Costes en el grupo de sedación frente a no sedación

### Efectos secundarios

En el grupo de sedación se ha podido analizar en el total de procedimientos:

3 de los 86 pacientes (3,4%) precisaron administración de paracetamol por dolor post-procedimiento en URPA.

1 de los 86 (1,1%) precisó de infusión de suero salino por hipotensión que remontó rápidamente con administración de 500 cc de suero fisiológico. La pauta de sedación recibida fue propofol 80mg + fentanilo 75 µg.

Ningún paciente presentó náuseas ni vómitos pese a la no realización de profilaxis antiemética. Todos los pacientes mantuvieron respiración espontánea, sin necesidad en ningún caso de intervención de vía aérea, así como función cardiovascular mantenida. Ningún paciente de los que recibieron midazolam en su pauta de sedación precisó de rescate con flumazenil. La totalidad de los pacientes pasaron despiertos desde la mesa de quirófano a la cama para salir a URPA.

En el grupo de no sedación también se ha analizado en el total de procedimientos sin observarse efectos secundarios relevantes. En nuestra práctica habitual indicamos a los pacientes que pueden tomar paracetamol si no existe contraindicación en caso de dolor, no tenemos instaurado en nuestro protocolo contactar con ellos post-procedimiento por lo que no podemos referir este dato.

## DISCUSIÓN

El AMO/BMO es un procedimiento invasivo necesario en el diagnóstico y seguimiento de muchas hemopatías. Pese a que en manos experimentadas se asocia a poca morbilidad y mortalidad, todavía se producen efectos secundarios conocidos y descritos, siendo la complicación más frecuente el dolor, pese a la administración de anestesia local, que en la literatura lo refieren hasta  $\frac{3}{4}$  partes de los pacientes hematológicos y hasta un tercio de los pacientes lo refieren de moderado a severo (7)(12). De acuerdo con la literatura, en el presente estudio, en el grupo de anestesia local, refirieron dolor 41 de los 45 pacientes, lo que supone el 91,1% de los pacientes. La mediana de la NRS fue de 5 y 23 pacientes de los 45, más del 50%, refirieron una NRS superior a 4 que se podría considerar dolor moderado. El realizar el procedimiento conociendo que se está produciendo dolor es un factor asociado de estrés para el médico que realiza la prueba, fundamentalmente cuándo éste aún no tiene la experiencia suficiente, lo que conlleva en muchas ocasiones el intentar finalizar rápidamente el procedimiento repercutiendo en la calidad de la muestra.

La monitorización del dolor durante el procedimiento es probablemente el capítulo menos apreciado y menos expandido en lo que se refiere al manejo del dolor asociado a este procedimiento. Aunque es bien conocido que se produce dolor pese a la profilaxis con anestesia local, en la mayoría de los centros no se monitoriza el dolor del paciente y aún mucho menos se registra. De tal manera, Sollazo et al demostraron en su estudio prospectivo multicéntrico que sólo en dos de los 6 centros de trasplante de médula ósea de la red de trasplantes de Roma monitorizaban de manera ordinaria el dolor asociado al AMO/BMO utilizando bien la escala NRS o la escala EVA (102). En nuestro centro, el tema del dolor asociado al procedimiento nos viene preocupando desde hace tiempo. Hemos intentado realizar un proyecto de investigación para testar opioides de acción inmediata y de vida media corta como coadjuvante a la anestesia local, sin que hayamos obtenido en el momento actual financiación para dicho proyecto. En el diseño de dicho



ensayo nuestra idea era medir además el nivel de ansiedad que produce el procedimiento en el paciente por lo que teníamos seleccionadas la escala NRS y el inventario STAI A/R para la realización de dicho proyecto. Cuando iniciamos nuestro protocolo asistencial en enero del 2014 conteniendo el circuito de citación y realización del procedimiento bajo sedación asociado anestesia local en nuestro centro, decidimos monitorizar el dolor así como realizar el inventario STAI en estos pacientes con intención de medir la eficacia del procedimiento y desde entonces venimos monitorizando y registrando el dolor así como la ansiedad que produce esta situación en el paciente.

A pesar de los progresos en Medicina, no ha habido gran interés en realizar estudios considerando el dolor durante el procedimiento de AMO/BMO (1). El capítulo del dolor asociado con el procedimiento está poco investigado, y en la literatura apenas existen estudios que establezcan los diferentes factores asociados con el dolor, e incluso el desarrollo de ensayos clínicos randomizados en este área es aún menor (1). Hasta la fecha, no se ha descrito un factor fuertemente predictivo de dolor, muchos factores parecen ser importantes, algunos más que otros y dependiendo de los diferentes estudios. En nuestro centro se da una información pormenorizada y detallada del procedimiento a todos los pacientes, previo a la realización del mismo, dando opción al paciente a que, previa firma del consentimiento, pregunte todas sus dudas al médico. Por otra parte, la prueba es siempre realizada por un médico con experiencia, pues aunque en nuestro centro tenemos médicos en formación, el número tan elevado de procedimientos que realizamos al día (aproximadamente 6 AMO/BMO y/o AMO/día) ayuda a que nuestros residentes adquieran experiencia rápidamente, siendo además tutelados en sus inicios con idea de que, ante la mínima dificultad, el procedimiento sea realizado por el médico especialista. Inicialmente, la finalidad de nuestro estudio no era investigar acerca de los factores relacionados con el dolor sino comparar la práctica habitual con el procedimiento bajo sedación consciente, que precisó de la inclusión de controles de práctica habitual. Aunque se precisó de la introducción de pocos casos en

la rama de práctica habitual para mostrar significación estadística, sí procedimos a analizar la relación del dolor con la experiencia previa de un estudio medular, factor repetitivo en la literatura en relación con el dolor, el tiempo invertido en realizar la prueba, la edad y el sexo sin que encontrásemos significación estadística con ninguno de estos factores, lo que apoya la discordancia ya reflejada en publicaciones previas.

Se ha considerado en la literatura que el infra-tratamiento del dolor continúa siendo un gran problema a nivel de la comunidad internacional de salud siendo una de las causas la ausencia de una medida adecuada de éste (103). Esta situación provoca consecuencias fisiológicas y psicológicas en los pacientes así como dilemas prácticos y éticos en el personal sanitario (25).

Reconocemos la importancia de realizar estudios en esta área que identifique a aquellos pacientes más propensos a desarrollar dolor y que se puedan beneficiar de medidas preventivas así como a aquellos que no experimentan dolor y que por lo tanto no necesiten de estas medidas (10). En la literatura hasta un 21% de los pacientes no experimentaron ningún dolor (9), en nuestro estudio 4 pacientes de los 45 (8,8%) marcaron 0 en la escala NRS.

En contraste con esta situación en los adultos, no se produce la misma situación en los pacientes pediátricos, donde este dolor está estudiado de tal manera que la OMS describe el AMO/BMO en pacientes pediátricos con cáncer como procedimiento con dolor de moderado a severo (104).

*Watmough et al* realizaron en el año 2011 una revisión para evaluar la evidencia científica de todas las intervenciones realizadas para controlar el dolor de los pacientes a los que se les había realizado un AMO/BMO. No encontraron ninguna revisión sistemática previa de evidencia sobre este tema, y sólo encontraron para su revisión un total de 12 estudios de investigación, de diseño variable reportando que la evidencia no es concluyente y ofreciendo escasa orientación para la práctica. Los resultados de los

estudios de analgesia y ansiólisis publicados fueron inconsistentes mostrando mínima repercusión en el control del dolor. El único estudio que mostró cierta evidencia convincente de efectividad fue el uso de tramadol previo al procedimiento, reportado por *Vanhelleputte et al*, dejando abierta la cuestión de porqué esta intervención no ha sido testada en más estudios. Los hallazgos de esta revisión sugieren que el midazolam IV puede tener cierta utilidad en el control del dolor asociado con el AMO/BMO, pero la evidencia no es concluyente. Encontraron que el fármaco es seguro pero discuten en su revisión que la sedación y los efectos depresores respiratorios conllevan cierto riesgo, proponiendo que el uso rutinario de midazolam IV en el AMO/BMO puede aumentar el tiempo necesario para realizar el procedimiento y que también se requiere de más plantilla sanitaria para monitorizar a los pacientes durante y después de la prueba, aparte de que la sedación normalmente incapacita al paciente, prolongando la necesidad de encamamiento y, posiblemente, limitando la facilidad de realizar el AMO/BMO como un procedimiento ambulatorio. Por lo tanto, concluyen en su revisión que “no hay nada que indique qué aproximación puede ser más beneficiosa para los pacientes a los que se le realiza este procedimiento” (10). No obstante, los estudios en los que se basan para realizar estas conclusiones son uno del año 1996 y dos estudios del año 2004.

Por otra parte, *Hjortholm et al* publicaron el año 2013 una recopilación de todas las medidas conocidas para reducir el dolor. Reportan que no hay una recomendación formal en cómo reducir efectivamente el dolor durante el AMO/BMO. Recomiendan una información adecuada, que la primera biopsia sea realizada por un médico con experiencia, y que se deberían explorar unas mejores vías farmacológicas para la anestesia y sedación del paciente afirmando que se pueden ofrecer sedaciones cortas a los pacientes si la sala tiene la capacidad de ofrecer observación al paciente posteriormente (1).

Como mostramos en la introducción de este trabajo, en la exhaustiva revisión que se ha realizado en la literatura hasta la fecha actual, nos unimos a la afirmación de *Watmough et al*, de la poca evidencia que hay en la literatura sobre el estudio de medidas para el control de la ansiedad y el dolor con este procedimiento. En el momento actual no existe evidencia en la literatura de una estrategia eficaz para el control de estos efectos indeseables, motivo por el que no se ha modificado la práctica habitual con anestesia local.

Con el incremento de los procedimientos quirúrgicos ambulatorios, médicos y diagnósticos ha habido un resurgimiento del uso de la sedación intravenosa lo que ha conllevado a que las técnicas de sedación hayan evolucionado considerablemente desde que *Mainwaring et al* compartieran sus resultados con el midazolam IV en el AMO/BMO en el año 1996. Los métodos anestésicos actuales, los avances en la tecnología y las nuevas drogas han mejorado la seguridad de la anestesia general y de la sedación IV. En muchos centros europeos y americanos se emplea sedación para realizar este procedimiento. A nivel nacional, conocemos que en determinados centros privados la realización del procedimiento del AMO/BMO se hace bajo sedación, facilitado por el escaso número de pacientes diarios a los que se les realiza este procedimiento, por lo que no lo podemos extrapolar a centros con alta carga asistencial. En los centros públicos, y principalmente en aquellos en los que se realiza un elevado número de procedimientos diarios se mantiene la práctica habitual con anestesia local, y sólo en determinadas ocasiones se realiza bajo sedación lo que conlleva un esfuerzo notable ante la ausencia de protocolos asistenciales.

Ante la inquietud que nos provocaba el saber que nuestros pacientes estaban experimentando dolor durante el procedimiento de AMO/BMO y el esfuerzo, que teníamos que realizar para poderlo llevar a cabo bajo sedación en algunos pacientes, decidimos contactar con el Servicio de Anestesia de nuestro centro. La intención era

establecer un circuito que permitiera la programación rápida de estos pacientes para sedación consciente y anestesia local.

Debido a que los anestesistas querían realizar este procedimiento bajo sedación consciente en un quirófano y ya que, en nuestro centro los quirófanos están muy demandados por los cirujanos, nos ofrecieron un quirófano que se encontraba libre en programación a primera hora de la mañana el primer y el tercer lunes de cada mes. Este quirófano se encuentra situado en una URPA que sólo dispone de dos camas. Se debía mantener el régimen protocolario de salida del quirófano a URPA en cama, motivo por el que inicialmente se programaron 2 pacientes/día. A medida que nos metimos en dinámica funcional y los anestesistas fueron conociendo nuestro procedimiento, de corta duración, se nos permitió incluir 3 e incluso 4 pacientes /día, lo que no motivó incidencias en la programación ni en la realización del procedimiento. El no haber podido incrementar más el número de pacientes ha sido porque este quirófano pasa a ser ocupado por otro servicio posteriormente y además el anestesista que nos apoya tiene otras funciones que realizar.

Pese a que 34 pacientes (39,5%) pertenecieron a los riesgos quirúrgicos ASA 3 y 4, todos los pacientes se planificaron desde nuestra consulta de acuerdo al protocolo para pacientes con ASA 1-2, y en ningún paciente se utilizó el protocolo inicial para pacientes con ASA >2, es decir, ningún paciente fue valorado previamente en la consulta de Anestesia. Evitar el paso previo por consultas evitó demoras en la realización del procedimiento y mayor coste del mismo. El pertenecer a un ASA >2 no conllevó a la interrupción del procedimiento ni a mayores efectos secundarios.

Sólo en 2 de 93 pacientes (2,1%) se procedió a la anulación pre-sedación por imposibilidad para realizarla y fue independiente del ASA, de lo que se puede deducir, a parte de la buena colaboración y práctica de nuestros anestesistas, la posibilidad de realizar este procedimiento de forma segura independientemente del ASA, lo que en principio ponemos en relación con la corta duración y morbilidad del mismo.

Debido a que se trata de un estudio retrospectivo no podemos asegurar los motivos por los que 7 partes no se programaron con la totalidad de los pacientes permitidos, pero las posibles causas que estimamos son: que no se haya ofertado esta posibilidad en el momento de la citación desde nuestra sección de citomorfología, que no la haya demandado el médico peticionario, que no la haya demandado el paciente. Ante los buenos resultados obtenidos globalmente, este circuito ya se ha implementado como práctica habitual y uno de nuestros objetivos actuales es investigar más profundamente en este punto.

El que 3 pacientes, el 3,2% del total de programados, se negaran a realizarse el procedimiento bajo sedación el mismo día de la prueba refleja el miedo que, pese a los avances en anestesia, se continua teniendo en la población a ser dormido o anestesiado, incluso entre la propia población sanitaria ya que uno de los pacientes fue convencido por uno de nuestros TEL. Lo que ponemos en relación con la falta de implementación de esta estrategia en nuestro procedimiento, estrategia que es percibida como segura en otras poblaciones, como pacientes que van a ser sometidos a endoscopias.

El que en el grupo de sedación haya una mayoría significativa de mujeres lo traducimos en que el sexo femenino se muestra más demandante de sedación que el masculino o existe una mayor tendencia a ofertar esta estrategia a las mujeres. El que no haya diferencias significativas en el resultado del inventario STAI A/R descarta que pudiera haber habido un sesgo de selección pensando que la sedación se pudiera haber ofrecido o sido demandada por una población más ansiosa.

Con respecto a que se haya incluido una mayor población de pacientes con mieloma múltiple o gammopatías monoclonales en sedación lo ponemos en relación con una mayor sensibilidad de determinados médicos, mayormente encargados de esta patología, de nuestro servicio al dolor de los pacientes así como a una menor resistencia al cambio de la práctica habitual.

De nuestros resultados se demuestra una relación significativa del dolor experimentado con el estado de ansiedad del paciente independientemente del rasgo de ansiedad.

En el grupo de sedación consciente, la mediana del dolor referido en la NRS de 0 denota que esta estrategia es eficaz en controlar el dolor o al menos en no recordarlo, lo que puede evitar ansiedad en pruebas futuras habida cuenta de que el haber experimentado dolor durante un procedimiento previo así como la ansiedad anticipatoria por este motivo han demostrado impacto significativo en el dolor durante un procedimiento posterior (2)(13). Las diferencias significativas en los resultados de la NRS en ambos grupos a favor de la sedación es otro factor que apoya la eficacia a favor de ésta.

Prácticamente todos los pacientes, previa entrada a quirófano, mostraban un estado de ansiedad según el cuestionario de enfermería, que era cumplimentado por el DUE de URPA acorde a su valoración subjetiva al contactar con el paciente. Imaginamos que de forma similar que la que pudieran presentar los pacientes a los que se les iba a realizar la prueba bajo anestesia local. No disponemos de los inventarios STAI A/E y A/R previos al procedimiento, pero como ya hemos expresado nuestra intención era medir la situación de ansiedad post-prueba. No obstante, el resultado del STAI A/E que ha mostrado menor estado de ansiedad en el grupo de sedación con significación estadística muestra que la sedación es capaz de controlar la ansiedad del momento en comparación con la anestesia local lo que ya es un dato de eficacia a favor de la sedación.

Mientras que en niños se han establecido, por la OMS y los países del Este, guías para mejorar la seguridad y eficacia del manejo del dolor en pacientes que requieren AMO/BMO, incluyendo Estados Unidos (105), Escocia (106), Australia (107) e Italia (108), en nuestro conocimiento no existe ninguna guía similar en adultos, población de nuestro estudio. En el caso de adultos, en la mayoría de los centros existen protocolos médicos acerca del manejo del dolor en general, pero en la mayoría de los mismos no existen protocolos para monitorizar el dolor asociado al AMO/BMO, su registro y su

profilaxis. Así Sollazo et al describe en su estudio que todos los centros utilizaban anestesia local, sólo uno utilizaba benzodiacepinas de manera profiláctica y la sedación intravenosa se utilizaba esporádicamente y sin unas indicaciones definidas en la mitad de los centros (102).

La sedación intravenosa que se utiliza en adultos en el AMO/BMO viene “importada” de la ya implementada en los procesos endoscópicos. En sedación y anestesia en endoscopia gastrointestinal se han desarrollado guías clínicas por parte del comité para sedación y analgesia por no anestesistas de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA) y han sido aprobadas por la Sociedad Americana de Endoscopia gastrointestinal (ASGE) (64)(109). De hecho, en algunos países el propofol es administrado por enfermeras bajo la dirección del gastroenterólogo, utilizando diferentes protocolos: bolos iniciales de propofol de 10 a 60 mg con bolos adicionales después de un intervalo mínimo de 20 a 30 segundos. La cantidad de dosis y la profundidad de sedación se valora en función de las metas del procedimiento (110). También se han utilizado sistemas de infusión controlados por el paciente o el médico con tiempos de recuperación más cortos en comparación con la sedación y analgesia convencionales (111)(112). No obstante, esta situación es comprometida estando muy discutida la necesidad de un anestesista en cualquier proceso que conlleve sedación consciente.

Hasta la fecha y en nuestro conocimiento, no se ha publicado ningún estudio que compare las diferentes pautas sedativas utilizadas en el procedimiento de AMO/BMO en pacientes adultos. En nuestro estudio la medicación utilizada para sedación ha sido muy diversa, lo que ponemos en relación con la ausencia de guías clínicas establecidas para sedación en el proceso de AMO/BMO, así como la diversidad de anestesistas que han acudido a cada día de quirófano, cada cual utilizando la pauta con la que tuviera más experiencia o seguridad, teniendo en cuenta, por supuesto, la morbilidad del paciente. Prácticamente todos los pacientes excepto 1 recibieron propofol bien en monoterapia, bien en asociación. La pauta más utilizada fue la de propofol y fentanilo.



El único paciente que no recibió propofol, recibió 50 microgramos de fentanilo y su NRS fue 2 aunque con STAI E con  $P < 0.05$ . Los otros fármacos utilizados en asociación con el propofol fueron midazolam y fentanilo. Sólo en un caso se utilizó ketamina. Del resultado de este estudio se concluye que el asociar midazolam influye en una prolongación significativa del tiempo total necesario para realizar el procedimiento, lo que incrementa los costes del mismo, sin influir en la percepción del dolor ni en el estado de ansiedad. De los resultados se desprende que la pauta sedativa ideal para este procedimiento, sería la asociación de propofol y fentanilo que muestra una tendencia a mayor control del dolor, controla el estado de ansiedad y no incrementa el tiempo necesario del procedimiento y , por lo tanto, de los costes.

Todas las pautas se han mostrado seguras sin efectos secundarios considerables. Aunque los pacientes no han sido valorados mediante las escala Ramsay o MOAA/S, ante la corta duración del procedimiento y con intención de no estimular al paciente, el 100% mantuvieron respiración espontánea y función cardiovascular mantenida. En contra de lo reportado en la literatura, ningún paciente de los que recibió midazolam precisó de fumacenil, debido a que las dosis de midazolam no sobrepasaron los 2 mg al asociarse con otros fármacos. No se ha utilizado en ningún caso profilaxis para náuseas ni vómitos y, pese a ello, ningún paciente las ha presentado.

En la literatura se repite de forma constante que el procedimiento de AMO/BMO bajo sedación tiene grandes inconvenientes como la estancia hospitalaria, el tiempo necesario y la necesidad de más personal (1)(10), pero de la misma manera, hasta la fecha y en nuestro conocimiento no se ha reportado el tiempo que se requiere para realizar este procedimiento ni los costes.

En cuanto al tiempo invertido, consideramos que es una variable subsidiaria de clara mejoría, acorde a factores ya descritos previamente en la literatura (113). El procedimiento en quirófano sólo se ve incrementado en seis minutos con respecto al procedimiento con anestesia local. El incremento global del tiempo invertido viene de la

necesidad de mantener al paciente en observación. El unificar una pauta anestésica, preferiblemente que no incluya midazolam, puede disminuir el tiempo necesario para la recuperación, y por lo tanto del tiempo total del procedimiento. En cuanto al tiempo en URPA, creemos que es considerablemente mejorable, mediante la incorporación a nuestro protocolo de una escala de recuperación que permita a la enfermera la valoración rápida para avisarnos para el alta. Entre las escalas disponibles en la literatura: Aldrete (114), White y Song (115) y la Modified Postanesthesia Discharge Scoring System (PADDS) de Chung (116), consideramos que bien la de White y Song (Tabla 19) o la PADDS (Tabla 20) podrían ser útiles para nuestro procedimiento.

	PUNTOS
<b>NIVEL DE CONSCIENCIA</b>	
Consciente y orientado	2
Despierta con una estimulación mínima	1
Sólo responde a estimulación táctil	0
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	
Capacidad para mover las cuatro extremidades a voluntad	2
Cierta debilidad en el movimiento de las extremidades	1
Incapacidad para mover voluntariamente las extremidades	0
<b>ESTABILIDAD HEMODINÁMICA</b>	
Presión arterial <15% de la PAM inicial	2
Presión arterial 15-30% de la PAM inicial	1
Presión arterial <30% de la PAM inicial	0
<b>ESTABILIDAD RESPIRATORIA</b>	
Capacidad para inspirar aire profundamente	2
Taquipnea, con tos adecuada	1
Disnea con tos débil	0
<b>SATURACIÓN DE OXÍGENO</b>	
Mantenimiento saturación de O <sub>2</sub> >90% con aire ambiente	2
Necesidad de administrar oxígeno suplementario (cánulas nasales)	1
Saturación de O <sub>2</sub> <90% con O <sub>2</sub> suplementario	0
<b>EVALUACIÓN DEL DOLOR DURANTE EL POSTOPERATORIO</b>	
Molestias leves o inexistentes	2
Dolor moderado o intenso controlado con analgésicos endovenosos	1
Dolor intenso persistente	0
<b>SÍNTOMAS EMÉTICOS EN EL POSTOPERATORIO</b>	
Nauseas leves o inexistentes, sin vómitos activos	2
Vómitos o arcadas transitorios	1
Naúseas y vómitos moderados o intensos, de manera persistente	0
Es necesario una puntuación mínima de 12, y que ninguna sea <1	

**Tabla 19:** Escala de recuperación rápida de White y Song

Con respecto a la escala PADSS, pese a que es la considerada más idónea para alta domiciliaria por parte de Anestesia, en nuestro caso tiene variables como náuseas y vómitos, y hemorragia quirúrgica que no es habitual en nuestros pacientes.

	PUNTOS
<b>CONSTANTES VITALES</b>	
Presión arterial y frecuencia del pulso en un 20% del valor preoperatorio	2
Presión arterial y frecuencia del pulso en un 20-40% del valor preoperatorio	1
Presión arterial y frecuencia del pulso en un > 40% del valor preoperatorio	0
<b>NIVEL DE ACTIVIDAD</b>	
Marcha constante sin mareos	2
Requiere ayuda	1
Incapacidad para caminar	0
<b>NAÚSEAS Y VÓMITOS</b>	
Mínimas, tratamiento adecuado con la medicación oral	2
Moderadas, tratamiento adecuado con la medicación IM	1
Intensas, sin respuesta al tratamiento repetido	0
<b>HEMORRAGIA QUIRÚRGICA</b>	
Minima	2
Moderada	1
Intensa	0
<b>DOLOR</b>	
Mínimo	2
Moderado	1
Severo o intenso	0
Los pacientes con una puntuación de 9 se consideran idóneos para alta	

**Tabla 20:** Modified Postanesthesia Discharge Scoring System (PADSS)

No obstante, estamos en total acuerdo con la afirmación de que “la dinamización de las unidades de cirugía ambulatoria, la dotación de medios y la constante evolución tecnológica y farmacológica permitirán en los próximos años asistir a modificaciones de las escalas propuestas, o la generación de otras nuevas, que permitan asegurar los objetivos básicos de los procedimientos ambulatorios, evolucionando, pues, a un modelo sanitario en el que se engloben numerosos procedimientos diagnóstico-terapéuticos en el ámbito ambulatorio” (117).

Otro problema con el que nos hemos encontrado ha sido el de la infraestructura que va de la mano con el del mantenimiento de costumbres establecidas en los procesos quirúrgicos de mayor envergadura, como la necesidad de realizar el procedimiento en quirófano pese a disponer de una URPA monitorizada, y todo lo que ello conlleva posteriormente: la necesidad de haber tenido que desprogramar un marcapasos, la necesidad de mantener al paciente en cama con una sedación prácticamente consciente, la necesidad de probar tolerancia oral cuando podemos observar por las escalas mencionadas que no es un requerimiento.

Pero fundamentalmente el principal problema es que este procedimiento no sea considerado como invasivo doloroso, no tenga un lugar establecido de realización en URPA y, por lo tanto Anestesia no tenga la necesidad de cubrirlo en aquellos pacientes que lo demanden, problema que consideramos de la propia especialidad de Hematología que no ha otorgado suficiente interés a este respecto como se desprende de la información de la literatura.

En cuanto a los costes, se han calculado como ya hemos expresado en el apartado de variables, la necesidad de mayor personal y de infraestructura multiplicado por el mayor tiempo invertido en realizar el procedimiento frente a anestesia local encarece el procedimiento con sedación. Si bien es cierto que consideramos la necesidad, hoy por hoy, de un anestesista para la administración de las drogas y monitorización del paciente, consideramos que se podría plantear realizar el procedimiento en una unidad

monitorizada que no fuera el quirófano, lo que conlleva un gran coste de mantenimiento, de manera a como ya ha sido publicado con este procedimiento en niños (118). Otra forma de minimizar costes sería disminuir el tiempo invertido en el procedimiento de tal manera a la expresada anteriormente.

Considerando que el procedimiento de AMO/BMO es un procedimiento doloroso en la mayoría de los pacientes, motivo que incrementa el estado de ansiedad de los mismos, es necesario implementar medidas que controlen dicho dolor para aquellos pacientes que así lo demanden. De todas las medidas experimentadas, la única que ha mostrado eficacia es la sedación. Mediante, la constante evolución de las técnicas de sedación en procedimientos ambulatorios se está consiguiendo progresar en la realización de los mismos, de tal manera que cada vez son más seguros y menos prolongados. Confiamos en que estableciendo unas guías de actuación y “modernizando” el procedimiento post-sedación, el tiempo invertido se pueda reducir considerablemente así como la necesidad de la infraestructura mencionada y, por lo tanto, los costes referidos. ¿Cuánto cuesta el dolor y la ansiedad que provocamos en un paciente adulto al que le realizamos un AMO/BMO en el año 2015?, si pudiéramos responder a esta pregunta podríamos contestar a la de si este procedimientos es eficiente, porque de lo que no nos queda duda es de que es posible, eficaz y seguro.

Consideramos que el protocolo utilizado es exportable a otros centros así como nuestros resultados con las pautas utilizadas de sedación.

## CONCLUSIONES

El AMO/BMO es un procedimiento que provoca dolor de intensidad variable y ansiedad en la mayoría de nuestros pacientes pese a la administración de anestesia local y su duración corta.

Es necesario medir el dolor y la ansiedad que provoca esta prueba en nuestros pacientes y tomar conciencia de ello.

No se ha encontrado por el momento ningún factor firmemente asociado con el dolor y la ansiedad, que pueda establecer qué pacientes son más propensos a sentir dolor y ansiedad y, por lo tanto, sobre los que haya que actuar.

Existe poca evidencia científica en la literatura sobre las medidas investigadas para controlar este dolor y de poca consistencia, hasta tal punto que el procedimiento se continúa realizando de la misma manera desde hace décadas.

Sólo se ha mostrado eficacia con la administración previa de tramadol en un estudio posteriormente no repetido, y la sedación, ésta con estudios antiguos que utilizaban midazolam IV en dosis mayores con los consiguientes efectos secundarios.

La sedación IV ha sufrido un desarrollo considerable con la implementación de tecnología y nuevos fármacos.

La elevada demanda de realizar los procedimientos quirúrgicos y diagnósticos de forma ambulatoria ha influido en el desarrollo y mayor seguridad de la realización de los procedimientos bajo sedación consciente y anestesia local.

Pese a reflejarse en la literatura que la sedación requiere de más personal, tiempo e infraestructura y mayores efectos secundarios, podemos decir que prácticamente no hay evidencia, ninguna a nivel nacional, que haya testado este procedimiento en AMO/BMO en pacientes adultos con las técnicas de sedación actuales.

De lo anterior se desprende la ausencia de una práctica clínica establecida, adoptando los anestesistas las pautas de sedación utilizadas en endoscopias, procedimiento que ha evolucionado considerablemente desde que se planteó realizarse con sedación.

Consideramos que es necesario una comunicación fluida con el servicio de anestesia de nuestros centros, fundamentalmente en los de mayor tamaño, para intentar implementar protocolos que permitan una programación rápida de este procedimiento.

En la mayoría de los pacientes, se puede evitar el paso clásico de los mismos por una consulta previa de anestesia que incrementa costes y el tiempo de espera para la realización de la prueba.

En nuestra experiencia, el procedimiento bajo la estrategia de sedación consciente y anestesia local se puede realizar de forma segura independientemente del ASA, lo que en principio ponemos en relación con la corta duración y morbilidad del mismo así como con las pautas empleadas por nuestros anestesistas.

El procedimiento de AMO/BMO bajo sedación consciente y anestesia local es superior en eficacia para el control del dolor y de la ansiedad de nuestros pacientes de forma significativa en contraste con la práctica habitual con anestesia local.

Todas las pautas sedativas utilizadas en nuestro estudio se han mostrado eficaces en cuanto al control del dolor y la ansiedad.

De la misma manera, este procedimiento bajo sedación consciente se ha mostrado seguro ante la ausencia de efectos secundarios.

Debido a que aquellas pautas que contienen midazolam han incrementado el tiempo necesario de recuperación sin mostrar mayor eficacia frente a las demás, consideramos que la pauta de propofol más dosis bajas de fentanilo es la que mejor se acopla a nuestro procedimiento.



El incremento de costes del procedimiento bajo sedación consciente y anestesia local con respecto a anestesia local viene determinado por el incremento de personal, estructura y mayoritariamente tiempo necesario en realizar el procedimiento.

Con la experiencia, deberíamos adaptar la mentalidad de los cuidados postanestésicos a nuestro procedimiento y a los fármacos utilizados, lo que conllevaría disminuir el tiempo global empleado en el procedimiento, y por lo tanto, los costes.

El AMO/BMO debería ser un procedimiento fácilmente ofertable, para los pacientes que así lo demandasen, bajo cuidados anestésicos monitorizados, debiendo existir un hueco para nuestros pacientes y nuestra especialidad en los pabellones de anestesia ambulatoria.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hjortholm N, Jaddini E, Hałaburda K, Snarski E. Strategies of pain reduction during the bone marrow biopsy. *Ann Hematol.* enero de 2013;92(2):145-9.
2. Degen C, Christen S, Rovo A, Gratwohl A. Bone marrow examination: a prospective survey on factors associated with pain. *Ann Hematol.* junio de 2010;89(6):619-24.
3. Bain BJ. Bone marrow biopsy morbidity and mortality. *Br J Haematol.* junio de 2003;121(6):949-51.
4. Bain BJ. Bone marrow biopsy morbidity and mortality: 2002 data. *Clin Lab Haematol.* octubre de 2004;26(5):315-8.
5. Bain BJ. Bone marrow biopsy morbidity: review of 2003. *J Clin Pathol.* abril de 2005;58(4):406-8.
6. Bain BJ. Morbidity associated with bone marrow aspiration and trephine biopsy - a review of UK data for 2004. *Haematologica.* septiembre de 2006;91(9):1293-4.
7. Vanhelleputte P, Nijs K, Delforge M, Evers G, Vanderschueren S. Pain during bone marrow aspiration: prevalence and prevention. *J Pain Symptom Manage.* septiembre de 2003;26(3):860-6.
8. Kuball J, Schütz J, Gamm H, Webbe M. Bone marrow punctures and pain. 2004;6(Acute Pain):9-14.
9. Tanasale B, Kits J, Kluin PM, Trip A, Kluin-Nelemans HC. Pain and anxiety during bone marrow biopsy. *Pain Manag Nurs Off J Am Soc Pain Manag Nurses.* diciembre de 2013;14(4):310-7.
10. Watmough S, Flynn M. A review of pain management interventions in bone marrow biopsy. *J Clin Nurs.* marzo de 2011;20(5-6):615-23.
11. McGrath P, Rawson-Huff N, Holewa H. Procedural care for adult bone marrow aspiration and biopsy: qualitative research findings from Australia. *Cancer Nurs.* agosto de 2013;36(4):309-16.
12. Lidén Y, Landgren O, Arnér S, Sjölund K-F, Johansson E. Procedure-related pain among adult patients with hematologic malignancies. *Acta Anaesthesiol Scand.* marzo de 2009;53(3):354-63.
13. Johnson H, Burke D, Plews C, Newell R, Parapia L. Improving the patient's experience of a bone marrow biopsy - an RCT. *J Clin Nurs.* marzo de 2008;17(6):717-25.
14. Talamo G, Liao J, Bayerl MG, Claxton DF, Zangari M. Oral administration of analgesia and anxiolysis for pain associated with bone marrow biopsy. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer.* marzo de 2010;18(3):301-5.
15. Peabody FW. The Pathology of the Bone Marrow in Pernicious Anemia. *Am J Pathol.* mayo de 1927;3(3):179-202.9.

16. Ellis LD, Jensen WN, Westerman MP. NEEDLE BIOPSY OF BONE AND MARROW; AN EXPERIENCE WITH 1,445 BIOPSIES. *Arch Intern Med.* agosto de 1964;114:213-21.
17. Jamshidi K, Windschitl HE, Swaim WR. A new biopsy needle for bone marrow. *Scand J Haematol.* 1971;8(1):69-71.
18. Birch CD, Fischer S, Zibell A, Jensen ME. Diagnostic bone-marrow studies extended routinely by iliac crest biopsy, using the method of Schaadt-Fischer. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand [A].* julio de 1982;90(4):229-34.
19. Bain BJ. Bone marrow aspiration. *J Clin Pathol.* septiembre de 2001;54(9):657-63.
20. Bain BJ. Bone marrow trephine biopsy. *J Clin Pathol.* octubre de 2001;54(10):737-42.
21. Malempati S, Joshi S, Lai S, Braner DAV, Tegtmeyer K. Videos in clinical medicine. Bone marrow aspiration and biopsy. *N Engl J Med.* 8 de octubre de 2009;361(15):e28.
22. Brunetti GA, Tendas A, Meloni E, Mancini D, Maggiore P, Scaramucci L, et al. Pain and anxiety associated with bone marrow aspiration and biopsy: a prospective study on 152 Italian patients with hematological malignancies. *Ann Hematol.* octubre de 2011;90(10):1233-5.
23. Audran M, Maury E, Bouvard B, Legrand E, Baslé MF, Chappard D. Is transiliac bone biopsy a painful procedure? *Clin Nephrol.* febrero de 2012;77(2):97-104.
24. Trewhitt KG. Bone marrow aspiration and biopsy: collection and interpretation. *Oncol Nurs Forum.* octubre de 2001;28(9):1409-15; quiz 1416-7.
25. O'Malley P. The undertreatment of pain: ethical and legal implications for the Clinical Nurse Specialist. *Clin Nurse Spec CNS.* octubre de 2005;19(5):236-7.
26. Riley RS, Hogan TF, Pavot DR, Forysthe R, Massey D, Smith E, et al. A pathologist's perspective on bone marrow aspiration and biopsy: I. Performing a bone marrow examination. *J Clin Lab Anal.* 2004;18(2):70-90.
27. Kuivalainen A-M, Niemi-Murola L, Widenius T, Elonen E, Rosenberg PH. Comparison of articaine and lidocaine for infiltration anaesthesia in patients undergoing bone marrow aspiration and biopsy. *Eur J Pain Lond Engl.* febrero de 2010;14(2):160-3.
28. untitled - FT\_64092.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/64092/FT\\_64092.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/64092/FT_64092.pdf)
29. Chakupurakal G, Delgado J, Nikolousis E, Pitchapillai S, Allotey D, Holder K, et al. Midazolam in conjunction with local anaesthesia is superior to Entonox in providing pain relief during bone marrow aspirate and trephine biopsy. *J Clin Pathol.* septiembre de 2008;61(9):1051-4.
30. Mainwaring CJ, Wong C, Lush RJ, Smith JG, Singer CR. The role of midazolam-induced sedation in bone marrow aspiration/trephine biopsies. *Clin Lab Haematol.* diciembre de 1996;18(4):285-8.
31. Giannoutsos I, Grech H, Maboreke T, Morgenstern G. Performing bone marrow biopsies with or without sedation: a comparison. *Clin Lab Haematol.* junio de 2004;26(3):201-4.

32. Burkle CM, Harrison BA, Koenig LF, Decker PA, Warner DO, Gastineau DA. Morbidity and mortality of deep sedation in outpatient bone marrow biopsy. *Am J Hematol.* noviembre de 2004;77(3):250-6.
33. Hall RL, Richardson DS. Audit if Midazolam sedation for bone marrow biopsy at Southampton University Hospital Trust-. an assessment of safe practice and guidelines. *Br J Haematol.* 121 (Suppl1):15.
34. Chen MZ, James JA. Bone marrow aspirate and trephine: managing de risk of sedation. *Br J Haematol.* 121 (Suppl 1):54.
35. 1 - FT\_68479.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/68479/FT\\_68479.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/68479/FT_68479.pdf)
36. Milligan DW, Howard MR, Judd A. Premedication with lorazepam before bone marrow biopsy. *J Clin Pathol.* junio de 1987;40(6):696-8.
37. Park SH, Bang S-M, Nam E, Cho EK, Shin DB, Lee JH, et al. A randomized double-blind placebo-controlled study of low-dose intravenous Lorazepam to reduce procedural pain during bone marrow aspiration and biopsy. *Pain Med Malden Mass.* marzo de 2008;9(2):249-52.
38. FT\_63886.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/63886/FT\\_63886.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/63886/FT_63886.pdf)
39. Dunlop TJ, Deen C, Lind S, Voyle RJ, Prichard JG. Use of combined oral narcotic and benzodiazepine for control of pain associated with bone marrow examination. *South Med J.* mayo de 1999;92(5):477-80.
40. Wolanskyj AP, Schroeder G, Wilson PR, Habermann TM, Inwards DJ, Witzig TE. A randomized, placebo-controlled study of outpatient premedication for bone marrow biopsy in adults with lymphoma. *Clin Lymphoma.* septiembre de 2000;1(2):154-7.
41. FT\_65724.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/65724/FT\\_65724.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/65724/FT_65724.pdf)
42. FICHA TECNICA - P\_63646.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/63646/P\\_63646.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/63646/P_63646.pdf)
43. FT\_71126.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/71126/FT\\_71126.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/71126/FT_71126.pdf)
44. FT\_70504.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/70504/FT\\_70504.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/70504/FT_70504.pdf)
45. Kuivalainen A-M, Ebeling F, Rosenberg PH. Pre-medication with sublingual fentanyl did not relieve pain associated with bone marrow aspiration and biopsy: a randomized feasibility trial. *Eur J Pain Lond Engl.* octubre de 2013;17(9):1357-64.
46. P\_71597.pdf [Internet]. [citado 17 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/71597/P\\_71597.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/71597/P_71597.pdf)

47. Gudgin EJ, Besser MW, Craig JIO. Entonox as a sedative for bone marrow aspiration and biopsy. *Int J Lab Hematol.* febrero de 2008;30(1):65-7.
48. Steedman B, Watson J, Ali S, Shields ML, Patmore RD, Allsup DJ. Inhaled nitrous oxide (Entonox) as a short acting sedative during bone marrow examination. *Clin Lab Haematol.* octubre de 2006;28(5):321-4.
49. Spruyt O, Westerman D, Milner A, Bressel M, Wein S. A randomised, double-blind, placebo-controlled study to assess the safety and efficacy of methoxyflurane for procedural pain of a bone marrow biopsy. *BMJ Support Palliat Care.* diciembre de 2014;4(4):342-8.
50. Lord S, Bhuller K. Managing pain and anxiety in adult bone marrow examinations: combining pharmacological and psychological approaches. *J Pain Symptom Manage.* noviembre de 2012;44(5):757-62.
51. Goldenberg AS, Rishton M. Bone-marrow biopsy needle incorporating a snare-coil specimen-capturing device: description and preclinical studies. *Biomed Instrum Technol Assoc Adv Med Instrum.* diciembre de 1999;33(6):522-9.
52. Goldenberg AS, Tiesinga JJ. Clinical experience with a new specimen capturing bone marrow biopsy needle. *Am J Hematol.* noviembre de 2001;68(3):189-93.
53. Berenson JR, Yellin O, Blumenstein B, Bojanower D, Croopnick J, Aboulafia D, et al. Using a powered bone marrow biopsy system results in shorter procedures, causes less residual pain to adult patients, and yields larger specimens. *Diagn Pathol.* 2011;6:23.
54. Swords RT, Anguita J, Higgins RA, Yunes A, Philbeck T, Miller L, Giles FJ, KinneyM, Brenner A. A new rotatory powered device for bone marrow aspiration and biosy yields superior specimens with less pain: Results of a randomised clinical study. *Blood.* 116:650-1 (abst. 1529).
55. Bucher CM, Lehmann T, Tichelli A, Tzankov A, Dirnhofer S, Passweg J, et al. Comparison of a powered bone marrow biopsy device with a manual system: results of a prospective randomised controlled trial. *J Clin Pathol.* enero de 2013;66(1):24-8.
56. Accardi MC, Milling LS. The effectiveness of hypnosis for reducing procedure-related pain in children and adolescents: a comprehensive methodological review. *J Behav Med.* agosto de 2009;32(4):328-39.
57. Lioffi C, White P, Hatira P. A randomized clinical trial of a brief hypnosis intervention to control venepuncture-related pain of paediatric cancer patients. *Pain.* abril de 2009;142(3):255-63.
58. Snow A, Dorfman D, Warbet R, Cammarata M, Eisenman S, Zilberfein F, et al. A randomized trial of hypnosis for relief of pain and anxiety in adult cancer patients undergoing bone marrow procedures. *J Psychosoc Oncol.* 2012;30(3):281-93.
59. Shabanloei R, Golchin M, Esfahani A, Dolatkah R, Rasoulia M. Effects of music therapy on pain and anxiety in patients undergoing bone marrow biopsy and aspiration. *AORN J.* junio de 2010;91(6):746-51.

60. Bao T, Ye X, Skinner J, Cao B, Fisher J, Nesbit S, et al. The analgesic effect of magnetic acupuncture in cancer patients undergoing bone marrow aspiration and biopsy: a randomized, blinded, controlled trial. *J Pain Symptom Manage*. junio de 2011;41(6):995-1002.
61. Lechtzin N, Busse AM, Smith MT, Grossman S, Nesbit S, Diette GB. A randomized trial of nature scenery and sounds versus urban scenery and sounds to reduce pain in adults undergoing bone marrow aspirate and biopsy. *J Altern Complement Med N Y N*. septiembre de 2010;16(9):965-72.
62. Tucker DL, Rockett M, Hasan M, Poplar S, Rule SA. Does transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) alleviate the pain experienced during bone marrow sampling in addition to standard techniques? A randomised, double-blinded, controlled trial. *J Clin Pathol*. junio de 2015;68(6):479-83.
63. Pollock H, Forman S, Pollock T, Raccasi M. Conscious sedation/local anesthesia in the office-based surgical and procedural facility. *Clin Plast Surg*. julio de 2013;40(3):383-8.
64. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. abril de 2002;96(4):1004-17.
65. Juncal J, López S, Diéguez P. Cuidados anestésicos monitorizados. En: *Anestesia ambulatoria*. Inspira Network; 2014. p. 93.
66. Juncal J, López S, Diéguez P. Cuidados anestésicos monitorizados. En: *Anestesia ambulatoria*. Inspira Network; 2014. p. 92.
67. Eger EI, White PF, Bogetz MS. Clinical and economic factors important to anaesthetic choice for day-case surgery. *PharmacoEconomics*. marzo de 2000;17(3):245-62.
68. Stoelting RK. Benzodiazepines. In: *Pharmacology and physiology in anesthetic practice*. 3 edition. Philadelphia: J.B. Lippincott Company; 1999. Chap 5, p 126 p.
69. Standards of Practice Committee of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH, Anderson MA, Banerjee S, et al. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. noviembre de 2008;68(5):815-26.
70. Yoon H-D, Yoon E-S, Dhong E-S, Park S-H, Han S-K, Koo S-H, et al. Low-dose propofol infusion for sedation during local anesthesia. *Plast Reconstr Surg*. marzo de 2002;109(3):956-63.
71. Inturrisi CE. Clinical pharmacology of opioids for pain. *Clin J Pain*. agosto de 2002;18(4 Suppl):S3-13.
72. Tesniere A, Servin F. Intravenous techniques in ambulatory anesthesia. *Anesthesiol Clin N Am*. junio de 2003;21(2):273-88.
73. Cohen LB, Hightower CD, Wood DA, Miller KM, Aisenberg J. Moderate level sedation during endoscopy: a prospective study using low-dose propofol, meperidine/fentanyl, and midazolam. *Gastrointest Endosc*. junio de 2004;59(7):795-803.

74. VanNatta ME, Rex DK. Propofol alone titrated to deep sedation versus propofol in combination with opioids and/or benzodiazepines and titrated to moderate sedation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* octubre de 2006;101(10):2209-17.
75. Cheney FW, Posner K, Caplan RA, Ward RJ. Standard of care and anesthesia liability. *JAMA.* 17 de marzo de 1989;261(11):1599-603.
76. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J.* 22 de junio de 1974;2(5920):656-9.
77. Chernik DA, Gillings D, Laine H, Hendler J, Silver JM, Davidson AB, et al. Validity and reliability of the Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale: study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol.* agosto de 1990;10(4):244-51.
78. Keyes GR, Singer R, Iverson RE, McGuire M, Yates J, Gold A, et al. Mortality in outpatient surgery. *Plast Reconstr Surg.* julio de 2008;122(1):245-50; discussion 251-3.
79. Byrd HS, Barton FE, Orenstein HH, Rohrich RJ, Burns AJ, Hobar PC, et al. Safety and efficacy in an accredited outpatient plastic surgery facility: a review of 5316 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* agosto de 2003;112(2):636-41; discussion 642-6.
80. Mustoe TA, Kim P, Schierle CF. Outpatient abdominoplasty under conscious sedation. *Aesthetic Surg J Am Soc Aesthetic Plast Surg.* agosto de 2007;27(4):442-9.
81. Kryger ZB, Fine NA, Mustoe TA. The outcome of abdominoplasty performed under conscious sedation: six-year experience in 153 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* mayo de 2004;113(6):1807-17; discussion 1818-9.
82. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis.* agosto de 1978;37(4):378-81.
83. Rodriguez CS. Pain measurement in the elderly: a review. *Pain Manag Nurs Off J Am Soc Pain Manag Nurses.* junio de 2001;2(2):38-46.
84. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res.* noviembre de 2011;63 Suppl 11:S240-52.
85. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain.* octubre de 1986;27(1):117-26.
86. Breivik EK, Björnsson GA, Skovlund E. A comparison of pain rating scales by sampling from clinical trial data. *Clin J Pain.* marzo de 2000;16(1):22-8.
87. Pagé MG, Katz J, Stinson J, Isaac L, Martin-Pichora AL, Campbell F. Validation of the numerical rating scale for pain intensity and unpleasantness in pediatric acute postoperative pain: sensitivity to change over time. *J Pain Off J Am Pain Soc.* abril de 2012;13(4):359-69.

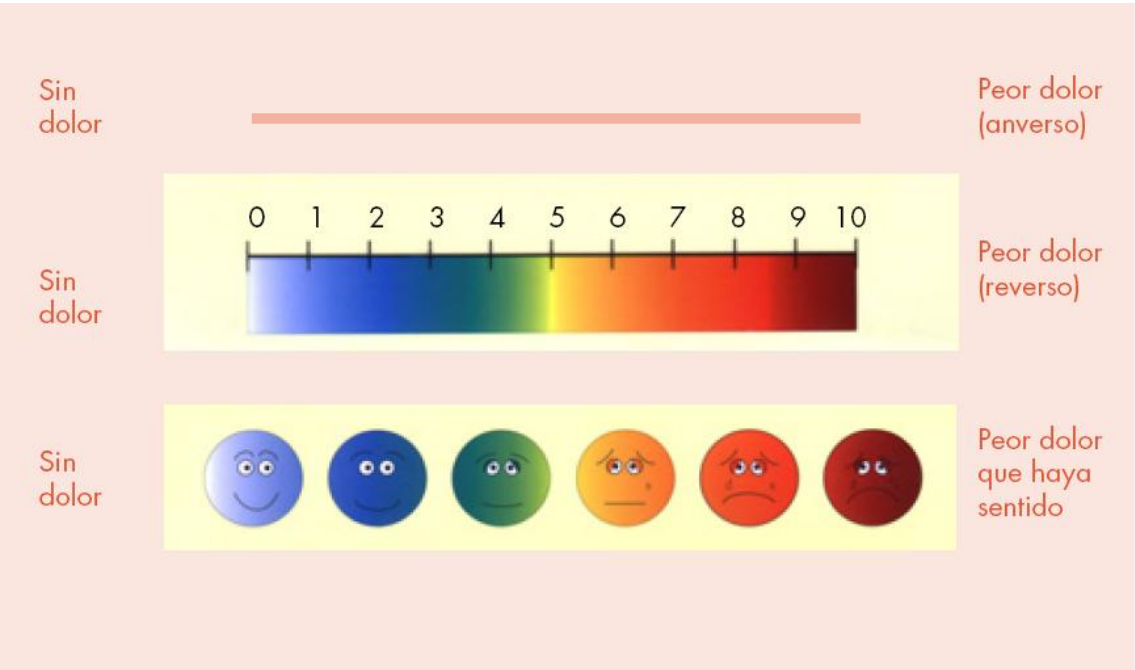
88. Englbrecht M, Tarner IH, van der Heijde DM, Manger B, Bombardier C, Müller-Ladner U. Measuring pain and efficacy of pain treatment in inflammatory arthritis: a systematic literature review. *J Rheumatol Suppl.* septiembre de 2012;90:3-10.
89. Park SK, Choi YS, Choi SW, Song SW. A comparison of three methods for postoperative pain control in patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. *Korean J Pain.* enero de 2015;28(1):45-51.
90. Staikou C, Avramidou A, Ayiomamitis GD, Vrakas S, Argyra E. Effects of intravenous versus epidural lidocaine infusion on pain intensity and bowel function after major large bowel surgery: a double-blind randomized controlled trial. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract.* diciembre de 2014;18(12):2155-62.
91. Guillén-Riquelme A, Buela-Casal G. [Psychometric revision and differential item functioning in the State Trait Anxiety Inventory (STAI)]. *Psicothema.* agosto de 2011;23(3):510-5.
92. Spielberger CD, Gorsuch R, Lushene R. Manual for the State Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, California: Consulting Psychologist Press;
93. Muñiz J, Fernández-Hermida JR. La opinión de los psicólogos españoles sobre el uso de los test. 31(Papeles del Psicólogo):108-21.
94. Hilsenroth MJ, Segal DL. Comprehensive handbook of psychological assessment. John Wiley and Sons; 2004.
95. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. Manual, 2ª, ed. Madrid TEA Ediciones; 1986.
96. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R. Manual del Cuestionario de Anisedad Estado/Rasgo (STAI). TEA Ediciones; 1982.
97. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Cuestionario de ansiedad estado-rasgo. 7ª edición. Madrid TEA Ediciones; 2008.
98. Bados A, Gómez-Benito J, Balaguer G. The state-trait anxiety inventory, trait version: does it really measure anxiety? *J Pers Assess.* noviembre de 2010;92(6):560-7.
99. Eren G, Dogan Y, Demir G, Tulubas E, Hergunsel O, Tekdos Y, et al. Hypnosis for sedation in transesophageal echocardiography: a comparison with midazolam. *Ann Saudi Med.* febrero de 2015;35(1):58-63.
100. Beikmoradi A, Najafi F, Roshanaei G, Pour Esmaeil Z, Khatibian M, Ahmadi A. Acupressure and anxiety in cancer patients. *Iran Red Crescent Med J.* marzo de 2015;17(3):e25919.
101. Walega DR, Kendall MC, Nagpal G, De Oliveira GS. Evaluation of anxiety in procedure-naive patients during cervical and lumbar epidural steroid injection procedures. *Reg Anesth Pain Med.* junio de 2015;40(3):255-61.
102. Sollazzo F, Tendas A, Conte E, Bianchi MP, Niscola P, Cupelli L, et al. Bone marrow aspiration and biopsy-related pain management. *Ann Hematol.* junio de 2014;93(6):1061-2.



103. Stalnikowicz R, Mahamid R, Kaspi S, Brezis M. Undertreatment of acute pain in the emergency department: a challenge. *Int J Qual Health Care J Int Soc Qual Health Care ISQua*. abril de 2005;17(2):173-6.
104. Gray A. Book review: Cancer pain relief and palliative care in children WHO Publication, Geneva 1998. *Ann Saudi Med*. agosto de 1999;19(4):388-9.
105. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatric Dentistry, Coté CJ, Wilson S, Work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics*. diciembre de 2006;118(6):2587-602.
106. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Guideline 58: safe sedation of children undergoing diagnostic and therapeutic procedures. *Paediatr Anaesth*. enero de 2008;18(1):11-2.
107. Guideline statement: management of procedure-related pain in children and adolescents. *J Paediatr Child Health*. febrero de 2006;42 Suppl 1:S1-29.
108. Po' C, Benini F, Sainati L, Farina MI, Cesaro S, Agosto C. The management of procedural pain at the Italian Centers of Pediatric Hematology-Oncology: state-of-the-art and future directions. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. octubre de 2012;20(10):2407-14.
109. Faigel DO, Baron TH, Goldstein JL, Hirota WK, Jacobson BC, Johanson JF, et al. Guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. noviembre de 2002;56(5):613-7.
110. Cohen LB, Delegge MH, Aisenberg J, Brill JV, Inadomi JM, Kochman ML, et al. AGA Institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology*. agosto de 2007;133(2):675-701.
111. Külling D, Fantin AC, Biro P, Bauerfeind P, Fried M. Safer colonoscopy with patient-controlled analgesia and sedation with propofol and alfentanil. *Gastrointest Endosc*. julio de 2001;54(1):1-7.
112. Ng JM, Kong CF, Nyam D. Patient-controlled sedation with propofol for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. julio de 2001;54(1):8-13.
113. Pavlin DJ, Rapp SE, Polissar NL, Malmgren JA, Koerschgen M, Keyes H. Factors affecting discharge time in adult outpatients. *Anesth Analg*. octubre de 1998;87(4):816-26.
114. Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score. *Anesth Analg*. diciembre de 1970;49(6):924-34.
115. White PF, Song D. New criteria for fast-tracking after outpatient anesthesia: a comparison with the modified Aldrete's scoring system. *Anesth Analg*. mayo de 1999;88(5):1069-72.
116. Chung F, Chan VW, Ong D. A post-anesthetic discharge scoring system for home readiness after ambulatory surgery. *J Clin Anesth*. septiembre de 1995;7(6):500-6.

117. Lóez S, Diéguez P, Juncal J. Recuperación postanestésica y criterios de alta. En: Anestesia ambulatoria. Inspira Network. 2014. p. 231.
118. Haque A, Fadoo Z. Efficacy and safety of procedural sedation and analgesia by paediatric intensivist in paediatric oncology unit. JPMA J Pak Med Assoc. febrero de 2010;60(2):143-5.

ANEXO I: ESCALA NRS



## ANEXO II: INVENTARIO STAI

**TABLA 4.** STAI. Autoevaluación a (E/R)

Apellidos y nombre.....Edad.....Sexo.....(V o M)  
 Centro.....Curso / puesto.....Estado Civil.....  
 Otros datos.....Fecha.....

### A-E

#### INSTRUCCIONES

A continuación encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación 0 a 3 que indique mejor cómo se *SIENTE VD. AHORA MISMO*, en este momento. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describa su situación presente.

	N	A	B	M
1. Me siento calmado.....	0	1	2	3
2. Me siento seguro.....	0	1	2	3
3. Estoy tenso.....	0	1	2	3
4. Estoy contrariado.....	0	1	2	3
5. Me siento cómodo (estoy a gusto).....	0	1	2	3
6. Me siento alterado.....	0	1	2	3
7. Estoy preocupado ahora por posibles desgracias futuras.....	0	1	2	3
8. Me siento descansado.....	0	1	2	3
9. Me siento angustiado.....	0	1	2	3
10. Me siento confortable.....	0	1	2	3
11. Tengo confianza en mí mismo.....	0	1	2	3
12. Me siento nervioso.....	0	1	2	3
13. Estoy desasosegado.....	0	1	2	3
14. Me siento muy atado (como oprimido).....	0	1	2	3
15. Estoy relajado.....	0	1	2	3
16. Me siento satisfecho.....	0	1	2	3
17. Estoy preocupado.....	0	1	2	3
18. Me siento aturdido y sobreexcitado.....	0	1	2	3
19. Me siento alegre.....	0	1	2	3
20. En este momento me siento bien.....	0	1	2	3
N (Nada)	A (Algo)	B (Bastante)	M (Mucho)	

COMPRUEBE SI HA CONTESTADO A TODAS LAS FRASES CON UNA SOLA RESPUESTA

Ahora, vuelva la hoja y lea las instrucciones antes de comenzar a contestar a las frases.

### A-R

#### INSTRUCCIONES

A continuación encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación 0 a 3 que indique mejor cómo se *SIENTE VD. EN GENERAL* en la mayoría de las ocasiones. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando lo que mejor describa cómo se siente Vd. generalmente.

	C/n	A/v	A/m	C/s
21. Me siento bien.....	0	1	2	3
22. Me canso rápidamente.....	0	1	2	3
23. Siento ganas de llorar.....	0	1	2	3
24. Me gustaría ser tan feliz como otros.....	0	1	2	3
25. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto.....	0	1	2	3
26. Me siento descansado.....	0	1	2	3
27. Soy una persona tranquila serena y sosegada.....	0	1	2	3
28. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas.....	0	1	2	3
29. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia.....	0	1	2	3
30. Soy feliz.....	0	1	2	3
31. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente.....	0	1	2	3
32. Me falta confianza en mí mismo.....	0	1	2	3
33. Me siento seguro.....	0	1	2	3
34. Evito enfrentarme a las crisis o dificultades.....	0	1	2	3
35. Me siento triste (melancólico).....	0	1	2	3
36. Estoy satisfecho.....	0	1	2	3
37. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia.....	0	1	2	3
38. Me afectan tanto los desenganos, que no puedo olvidarlos.....	0	1	2	3
39. Soy una persona estable.....	0	1	2	3
40. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales, me pongo tenso y agitado.....	0	1	2	3
C/n (Casi nunca)	A/v (A veces)	A/m (A menudo)	C/s (Casi siempre)	

COMPRUEBE SI HA CONTESTADO A TODAS LAS FRASES CON UNA SOLA RESPUESTA

A/E P D = 30+ \_\_\_\_\_ =  
 A/R P D = 21+ \_\_\_\_\_ =

## ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE AMO/BMO



Hospital General Universitario  
Gregorio Marañón

Comunidad de Madrid

"DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO"	
Apellidos :	.....
Nombre :	.....
Nº Historia clínica .....	Fecha: .....
<b>Procedimiento médico: ASPIRADO/BIOPSIA DE MÉDULA ÓSEA</b>	
<p><b>Finalidad:</b> Obtener muestra del lugar donde se fabrican las células de la sangre y estudiar sus enfermedades. También puede ser útil para descartar que células de otros órganos estén infiltrando la médula o para estudiar determinadas infecciones. Según la enfermedad sospechada se le realizará un aspirado, una biopsia o ambos. Esta técnica se le podrá repetir las veces que sean necesarias para su adecuado seguimiento y control durante todo el proceso de su enfermedad.</p> <p><b>Descripción del proceso</b> En primer lugar se le administrará un anestésico local. Si usted es alérgico a estos preparados debe comunicarlo a su médico. A continuación se procederá a la punción y extracción de un poco de aspirado de médula ósea del hueso, o bien a la punción y obtención de un pequeño cilindro de hueso (biopsia de médula ósea). Las aspiraciones suelen realizarse en el esternón o en la cresta ilíaca posterior; las biopsias se realizan en la cresta ilíaca anterior o posterior (hueso pélvico).</p> <p><b>Efectos secundarios</b> En el momento de la aspiración puede notar algo de dolor en el lugar de punción. En la zona donde se le ha realizado la prueba, puede quedar un hematoma pasajero.</p>	
<p><b>RIESGOS PERSONALIZADOS. Derivados de la situación particular de cada paciente (cumplimentar si procede):</b> Los Pacientes anticoagulados o antiagregados (sintrom, heparina, aspirina o antiinflamatorios, etc) y los pacientes alérgicos deberán comunicarlo al médico antes de realizarse la prueba y recibirán información específica antes del procedimiento. Otras situaciones: .....</p>	
<p><b>DECLARACIONES Y FIRMAS:</b></p> <p><b>Declaración del enfermo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• He sido <u>informado</u> por el médico abajo mencionado de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- las ventajas e inconvenientes del procedimiento arriba indicado</li> <li>- las posibles alternativas al mismo</li> <li>- que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento</li> </ul> </li> <li>• He <u>comprendido</u> la información recibida y podido formular todas las preguntas que he creído oportunas</li> </ul> <p>Nombre..... Firma: .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración del médico, de que ha informado debidamente al paciente.</li> </ul> <p>Nombre ..... Firma .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración del familiar, persona allegada o representante legal, en su caso, de que han recibido la información por incompetencia del paciente.</li> </ul> <p>Nombre ..... Firma .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración de testigo, en su caso</li> </ul>	

## ANEXO IV: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE SEDACIÓN



### EVALUACION PREANESTESICA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACION DE PROCEDIMIENTOS MEDULARES CON SEDACIONES EN PACIENTES ASA I-II

Procedimiento: ☐ AMO ☐ AMO/BMO

ALERGIAS: NO SI.....

PROBLEMAS ANESTESICOS PREVIOS: NO SI.....

PRESENCIA DE:

- ☐ CARDIOPATIA DESCOMPENSADA
- ☐ HTA NO CONTROLADA
- ☐ EPOC/ASMA DESCOMPENSADO. SAOS SEVERO
- ☐ I. RENAL GRAVE
- ☐ HEPATOPATIA DESCOMPENSADA
- ☐ TRASTORNOS HEMORRAGICOS GRAVES
- ☐ ACV CON SECUELAS IMPORTANTES
- ☐ DIABETES MELLITUS DESCOMPENSADA

ANTICOAGULANTES/ANTIAGREGANTES : NO SI.....

MEDICO SOLICITANTE Y RESPONSABLE:

FECHA:

**Procedimiento:** Las técnicas de sedación se consiguen mediante la administración de fármacos en la proporción y dosis adecuadas para cada paciente, siendo el médico anestesiólogo, junto al personal asistencial de la Unidad, el encargado de realizar y controlar todo el proceso de sedación. El propósito para este tipo de procedimientos es proporcionar un estado semiinconsciente, confortable, y sin dolor y no siempre es posible predecir el punto de transición consciente a inconsciente o a anestesia general.

**Entre los riesgos** cabe citar como las más frecuentes: Dificultades a la hora de puncionar una vena. Sedación excesiva. Reacción alérgica a los fármacos o sueros administrados. Alteraciones de la tensión arterial. Paso de contenido gástrico al pulmón que puede provocar alteraciones respiratorias. Descompensación de cualquier enfermedad que presente previamente.

#### Declaración de consentimiento

Don/Doña.....de.....años de edad con DNI .....

declaro que se me ha explicado el procedimiento a realizar y he comprendido adecuadamente la información que se me ha dado

En Madrid a .....de.....de 2.....

Firma del Anestesiólogo

Firma Medico Solicitante

Firma del paciente

Revoco el consentimiento prestado en fecha .....de .....de 2..... y no deseo seguir el tratamiento, con fecha .....de .....de 2.....

Firma del Anestesiólogo

Firma Medico Solicitante

Firma del paciente